Rok III. marzec 1939 Nr 3

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ

Związku Inżynierów Chemików R. P.

oraz

Polskiego Towarzystwa Chemicznego
i Związku Chemików Polskich

Komitet Redakcyjny: **Brudzewski** Kazimierz, **Doliński** Jarosław, **Dorabialska** Alicja, **Giziński** Bronisław, **Ihnatowicz** Kazimierz, **Karpiński** Bohdan, **Kuczyński** Tadeusz, **Małachowski** Roman, **Nowicki** Bogusław, **Piłat** Stanisław, **Prebendowski** Stanisław, **Sarnecki** Kazimierz, **Stanisz** Zbigniew.

Dr Inż. D. J. TILGNER
Gł. Insp. Standaryzacyjny Zw. Izb. Przem. Handl.,
Kierownik Laboratorium Przemysłu Żywnościowego
Warszawa

Polski przemysł żywnościowy

Charakterystyczne okresy rozwojowe.

Polski przemysł żywnościowy przechodzi ustawiczne przeobrażenia rozwojowe przechodząc przez kilka okresów charakterystycznych i na niektórych odcinkach może z dumą spoglądać na swój dorobek. Początkowo spotykamy prawie zawsze w każdym dziale małe wytwórnie, rozrzucone w terenie i obliczone dla potrzeb miejscowych albo nastawione wyłącznie na eksport.

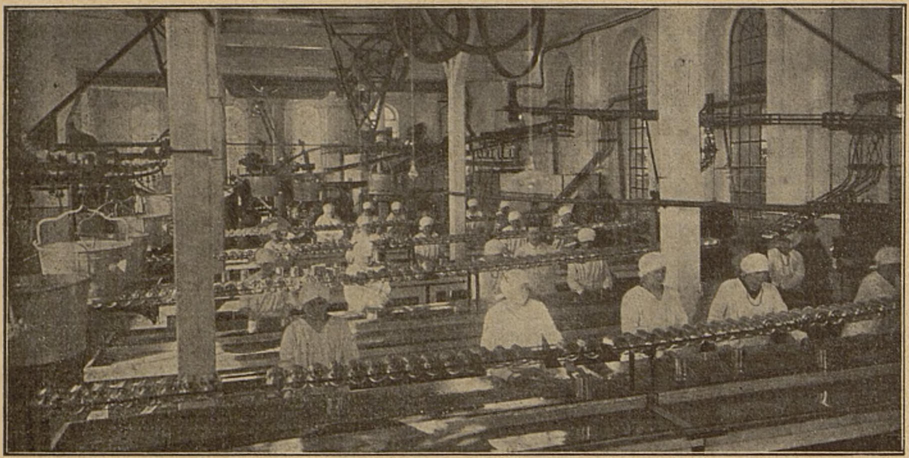
Część tych zakładów zwiększając swą produkcję wprowadza różne ulepszenia techniczne, umożliwiające coraz większe przedłużanie sezonu przetwórczego (chłodnictwo — półfabrykaty) i przekształcając się w fabryki żywnościowe, pracujące przez cały rok. Stale wzrastająca pojemność tych fabryk wywołuje różnego rodzaju reakcje i następstwa, zmuszając przemysł z jednej strony do rewizji niektórych metod pracy i szerzej w terenie zakrojonej akcji organizacyjnej i surowcowej, z drugiej zaś strony do dalszej rywalizacji fachowej na rynkach wewnętrznych i zagranicznych.

Owa rywalizacja staje się czynnikiem najbardziej pobudzającym, skłania przemysł do zakładania pracowni badawczych i przekształca stopniowo fabryki w dzisiejsze, oparte na zasadach naukowych zakłady przetwórcze o imponującej nieraz skali wytwarzanych produktów i bardzo szerokim zasięgu zainteresowań.

Możemy powiedzieć, że w poszczególnych dziedzinach przemysłu żywnościowego spotykamy zakłady na różnych poziomach, od bardzo zracjonalizowanych do całkiem prymitywnych i nieskomplikowanych. Powyższe odnosi się zarówno do przemysłu mięsnego jak też do przemysłu konserwowego, soków naturalnych i in. Obok zakładów takich jak Pudliszki w Poznańskim lub B. E. G. w Dubnie, gdzie dla dużej zróżniczkowanej produkcji istnieje własne laboratorium kontrolne i gdzie stosuje się mechaniczne przenośniki i podobne nowoczesne urządzenia w halach przerobowych z żelazobetonu o glazurowanych ścianach i obfitym dostępie światła i powietrza, mamy przetwórnie początkujące o bardzo skromnym wyposażeniu, z których niejedna w ciągu kilku lat wyrasta na stale modernizującą się fabrykę.

Kontakt z rolnikiem.

Przemysł żywnościowy jest nierozerwalnie związany z rolnictwem. Dlatego postępowy przemysł żywnościowy nie ogranicza się do przemysłowej eksploatacji produktów rolnych, lecz cechuje się systematycznym dążeniem do podniesienia zarówno ilości jak i jakości stanu polskiej produkcji rolniczej. Tego rodzaju inicjowanie i organizowanie współpracy z rolnictwem przez przemysł spotykamy prawie we wszystkich działach przemysłu, czy to w zakresie hodowli trzody chlewnej, (bekony, konserwy szynkowe, smalec i in.) kontraktowania ogórków (konserwy ogórkowe), skupu drobiu (konserwy drobiowe, drób mrożony), jaj itp. Propagując produkcję właści-



Rys. 1.
Nowoczesne transportery umożliwiające szybki przerób.
(fot. Zakł. Pudliszki-Poznańskie).

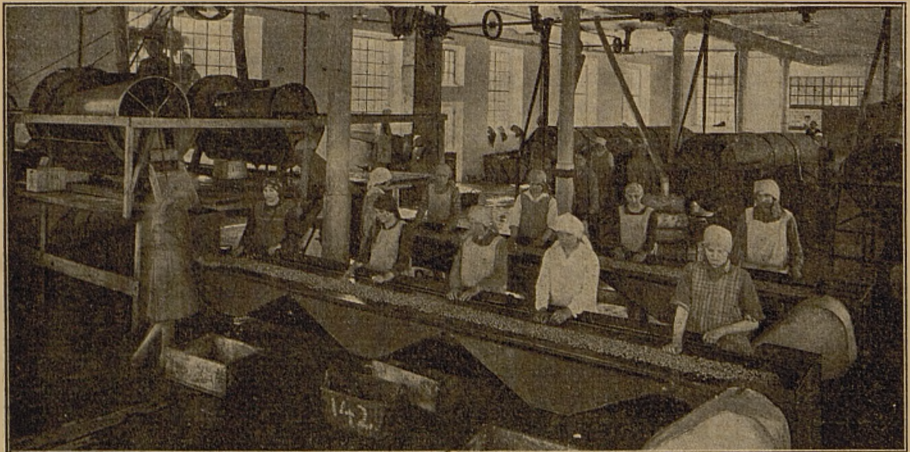
wych i potrzebnych przemysłowi surowców i zasilając wytwórcę rolnego finansowo, polski przemysł żywnościowy stał się poważnym czynnikiem podniesienia dochodowości i krzewienia kultury rolniczej.

Przemysł konserwowy.

Przemysł konserwowy zaczyna zajmować we wszystkich prawie krajach coraz poważniejsze miejsce. Statystyka spożycia konserw wykazuje, że im żywsze jest tętno życia ekonomicznego i im więcej dany kraj posiada skupień miejskich — tym więcej spożywa konserw.

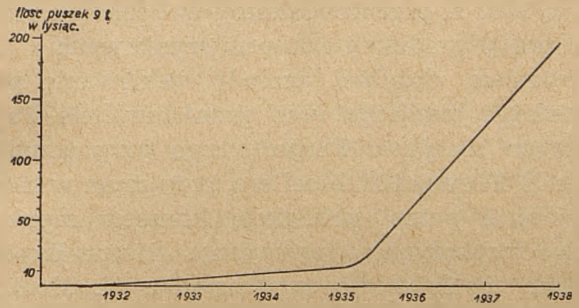
W 1918 r. istnieje na ziemiach polskich jedynie fabryka konserw Z. Ruckera we Lwowie oraz Wernera i Cyrańskiego w Warszawie. W 1924 r. posiadamy już 4 fabryki konserw w Polsce, przy czym produkcja obejmuje prawie wyłącznie konserwy roślinne, z małym tylko udziałem konserw rybnych i przy zupełnym prawie braku konserw mięsnych. W 1923/24 r. powstaje fabryka konserw w Pudliszkach (Poznańskie), założona przez St. Fenrycha, która dzięki nastawieniu warsztatu rolnego na selekcję i produkcję surowców odpowiednich odmian dla fabrykacji konserw rozrasta się w krótkim czasie na największą w Polsce i jedną z czołowych w Europie fabrykę konserw roślinnych. Poza własnymi sadami owocowymi, obejmującymi 20 000 drzew oraz plantację warzyw powyżej 200 ha — zakłady te posiadają własny doświadczalny ogród pomologiczny, z dwustu odmianami różnych gatunków owoców i własną fabryką puszek do konserw. W latach następnych widzimy pęd do zakładania dalszych fabryk konserw, który tylko częściowo zahamowany został przez kryzys gospodarczy.

Równocześnie zaś zaczyna rozwijać się produkcja eksportowa niektórych gatunków konserw, przy czym na pierwszym miejscu należy postawić konserwy ogórkowe. W 1932 r. wychodzą za granicę pierwsze polskie konserwy ogórkowe, którymi żywo opiekuje się Państwowy Instytut Eksportowy, opracowując wytyczne jakościowe. Eksport z 30 000 kg wzrasta w 1933 r. do 80 000 kg. W 1935 r., po wprowadzeniu przepisów standaryzacyjno-technicznych przez Min. Przemysłu



Rys. 2.
Mycie i przebieranie groszków.
(fot. Zakł. Pudliszki Poznańskie).

i Handlu producenci zapoznali się lepiej z rynkami zbytu, a eksport dosięga cyfry 150 000 kg zaś w 1936 r. 650 000 kg, by wreszcie w 1937 r. osiągnąć cyfrę 1 800 000 kg, przekraczając wartością eksportu sumę 1 000 000 zł. Równocześnie ilość zarejestrowanych fabryk konserw ogórkowych obejmuje 27 firm. Poza tym przyjąć można, że poza rejestrem pozostaje ok. 15 firm, niezakwalifikowanych jednakże przez kontrolę standaryzacyjną do eksportu.



Rys. 3.
Eksport konserw ogórkowych do 1937 r.
Rok 1934 wprowadzenie wytycznych jakościowych dla konserw ogórkowych i kontrola P. I. E.
Rok 1935 wprowadzenie przepisów standaryzacyjno-technicznych.
Rok 1937 wprowadzenie cła wywozowego.

Ilość fabryk eksportowych	1936	1937	1938
zarejestrowanych	11	21	28

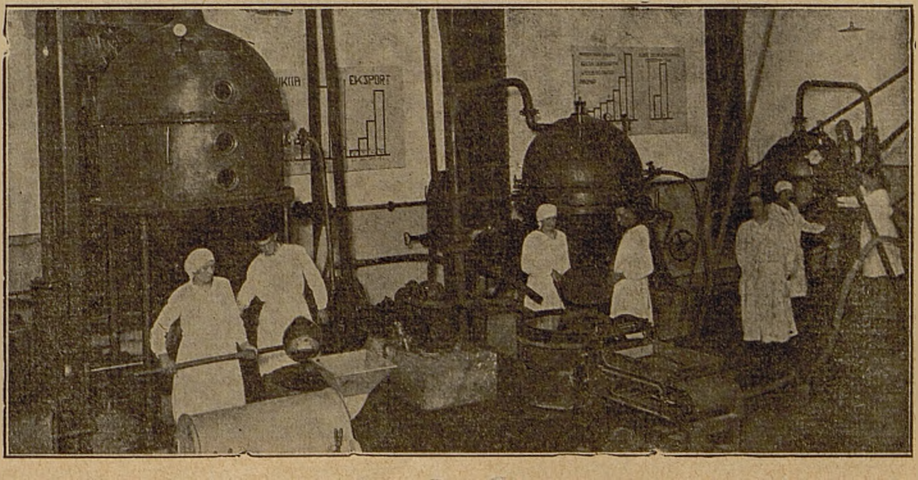
Konserwy ogórkowe, podobnie jak i wszystkie prawie inne gatunki konserw, podlegają ścisłej kontroli standaryzacyjnej, prowadzonej przez Związek Izb P. H. Duży nacisk kładzie się na pracę instruktorską o tyle ułatwioną, że w nowej gałęzi nie ma prawie trudności w zwalczaniu przesądu różnych nieracjonalnych praktyk tak często spotykanych w innych działach przemysłu przetwórczego.

Zanotować również należy tendencję rozwojową w produkcji konserw grzybowych i innych gatunków konserw roślinnych. Zebrane dotąd doświadczenia wykazują jednak niezbicie, że bez zdrowego rynku wewnętrznego trudno liczyć na stały postęp jakiegokolwiek działu przemysłu. Eksport bowiem musi wykazywać z natury rzeczy mniejsze lub większe fluktuacje i jest z tego powodu niebezpieczny dla zakładu przetwórczego, który nie posiada oparcia o rynek wewnętrzny.

Fabryka konserw roślinnych wykazuje dużą współzależność przemysłu przetwórczego z warsztatem rolnym. Wybór właściwej odmiany surowca, wyhodowanej w odpowiednich warunkach ma decydujący wpływ na jakość gotowej konserwy. Konsument kupujący puszkę konserw nie ma możności przekonania się z góry o jakości jej zawartości, ponieważ ściany puszki są nieprzeźroczyste i dlatego jednym z najważniejszych zadań przemysłu konserwowego w Polsce jest opracowanie ścisłych standartów jakościowych dla gotowego produktu oraz wyeliminowanie niesolidnych producentów. Niemniej ważna rola przypada na badania odmianowe w rolniczych stacjach doświadczalnych, przeprowadzane w ścisłej łączności z placówkami technologicznymi, badającymi technologiczną stronę przerobu.

Krajowe opakowania blaszane.

Do 1930 r. przemysł konserwowy w Polsce musiał posługiwać się wyłącznie importowaną blachą. Było to z różnych powodów niedogodne, a przesłanki natury aprowizacyjnej przemawiały silnie za wypełnieniem tej luki krajowej produkcji. W 1930 r. ukazały się na rynku poraz pierwszy partie krajowej blachy białej Huty Batory, której produkcja miesięczna ze 125 t wzrosła obecnie do 800 t i nie może już przy obecnym urządzeniu technicznym zaspokoić zapotrzebowania blachy przez przemysł konserwowy.



Rys. 4.
Aparaty próżniowe do ekstraktu pomidorowego i marmelad.
(fot. Zakłady Pudliszki-Poznańskiej).

Równolegle do wzrostu produkcji obserwowano ulepszenia jakości blachy białej. Do rzadkości należą dzisiaj już reklamacje zgłaszane przez fabryki opakowań blaszanych. Równocześnie zaś kierownictwo fachowe walcowni blach cienkich współdziałało w wyeliminowaniu różnych niedociągnięć czy to tłoczności, czy pocynowania blachy. Ostatnim zaś dorobkiem jest kontrola rdzenia stalowego, używanego w produkcji blachy dla celów konserwowych i obniżanie zanieczyszczeń metaloidowych do granicy minimalnej. Badania wykazały bowiem, że jakość rdzenia stalowego ma decydujący wpływ na korozję blachy białej i przechowalność gotowych konserw. W tym zakresie Huta Batory wykonała dla polskiego przemysłu konserwowego podstawowe prace, nie ustępując w niczym koncernom zagranicznym o wielokrotnie wyższej produkcji blachy. Przemysł opakowań blaszanych zaś ze swej strony udoskonalił w znacznym stopniu swą produkcję, przy czym nie jest tajemnicą, że racjonalnym prowadzeniem akcji kredytowej przyczynił się w dużym stopniu do wzrostu krajowej produkcji konserw.

Konserwy mięsne.

Jak już wyżej wspomniałem produkcja konserw mięsnych na skalę przemysłową była dziesięć lat temu w Polsce prawie nieznana. Dzisiaj jesteśmy największym na świecie eksporterem konserw mięsnych, a eksport samych tylko konserw szynkowych wzrósł z kilkuset złotych w 1932 r. do 60 mil. zł w 1937 r. Jest to wspaniały dorobek polskiego przemysłu żywnościowego i warto przy tej sposobności przypomnieć sobie pierwsze kroki na tym odcinku.

W 1932 r. podejmuje produkcję i eksport konserw szynkowych fabryka Guntenspergera w pomieszczeniach pobrowarniczych, posługując się suchą metodą peklowania szynek. Nieco później spotykamy pierwsze próby produkcji konserw szynkowych w firmie Bracia Dawidowscy w Poznaniu.

W 1933 r. przeprowadzamy w Poznaniu pierwsze próby produkcji konserw szynkowych z zastosowaniem dożylnej metody peklowania pod kierunkiem piszącego jako przedstawiciela Państwowego Instytutu Eksportowego przy współudziale H. Drewsa i H. Moellera, przy czym w krótkim czasie potem produkcję konserw szynkowych rozpoczynają wytwórnie Bacon-Export Gniezno, Poels & Co. w Poznaniu, H. Moeller w Brodnicy. Łagodny smak, kruchość i soczystość — oto zalety, którymi produkt polski zdobył w krótkim czasie rynek światowy.

Jesienią 1933 r. eksport konserw szynkowych wchodzi na nowe tory przez pierwszy w historii polskiego przemysłu mięsnego wyjazd eksporterów polskich na daleki według ówczesnych pojęć rynek amerykański dla nawiązania osobistego kontaktu z odbiorcami, poznania konkurencji i postępu technicznego. Pionierską w tym względzie podróż podjęli dwaj eksporterzy R. Drews i H. Moeller, a konsulentem fachowym na miejscu był delegat P. I. E. i Zw. Izb Przem. Handl. Dr D. J. Tilgner.



Rys. 5.
Coraz częściej spotyka się hale przerobowe o glazurowanych ścianach i obfitym dostępie światła i powietrza.
(fot. B-cia Dawidowscy Poznań).

W 1935 r. produkcję konserw szynkowych przy zastosowaniu dożylnej metody peklowania podejmują firmy Bracia Dawidowscy i K. Przybyła w Poznaniu, Przetwórnie Mięsne w Dębicy, Chodorowie, Radomiu, Z. Rucker, Nakło, Kościan Kraków.

Wzrost eksportu konserw szynkowych.

1932 r.	12 q
1933 „	670 „
1934 „	2 300 „
1935 „	20 600 „
1936 „	19 100 „
1937 „	160 000 „

W 1937 r. istnieje w Polsce ok. 20 przetwórni zajmujących się produkcją konserw szynkowych, których eksport wzrósł dzięki sprężystym zarządzeniom organizacyjnym Polskiego Zw. Eksport. Bekonu oraz standaryzacyjnej kontroli produkcji do nadspodziewanie dużych rozmiarów, a polskie konserwy szynkowe stały się na rynku światowym, zwłaszcza amerykańskim, synonimem najwyższej jakości tego produktu. Szynka ta tak związała się z pojęciem produkcji specyficznie polskiej, jak niektóre towary z pojęciem innych krajów. Mówi się więc obecnie „szynka polska“ w takim samym rozumieniu jak wino francuskie, ser szwajcarski, salami włoskie itp.

Równolegle rozwija się produkcja i eksport innych konserw mięsnych, drobiowych, smalcu i przetworów mięsnych poza wywozem kontyngentowym do Anglii jak to wykazują poniższe liczby:

1935 r. —	77 400 q
1936 „ —	180 000 „
1937 „ —	264 000 „

Wartość całości eksportu mięsnego wzrasta z 100 mil. zł w 1935 r. do 150 mil. zł w 1936 r. i 200 mil. zł w 1937 r. co równa się 16,3% ogólnego wywozu Polski.

Przyjmując żywiec za surowiec, mięso świeże i peklowane za półfabrykat, wędliny zaś, konserwy i smalec za gotowy produkt, wówczas struktura wartości wywozu mięsnego bez wywozu jaj przedstawia się w 1937 r. następująco:

	1937		1936	1935	1934
surowiec	42 000 tys. zł	czyli 22,8%	23,5%	26,6%	29,3%
półfabrykat	76 000 „ „	„ 39,1%	45,3%	56,4%	63,4%
gotowy produkt	73 000 „ „	„ 38,1%	31,2%	17,0%	7,3%

Wartość przeciętna 1 kwintala gotowego produktu wynosi ok. 274 zł, a półfabrykatu — zaledwie 191 zł.

Cały ten dorobek zawdzięczamy niezmordowanym i stałym wysiłkom i ambicji naszych fabrykantów jak również energii prezesa Zw. Eksp. Bekonu p. W. Przedpełskiego i jego najbliższych współpracowników.

Suszarnictwo.

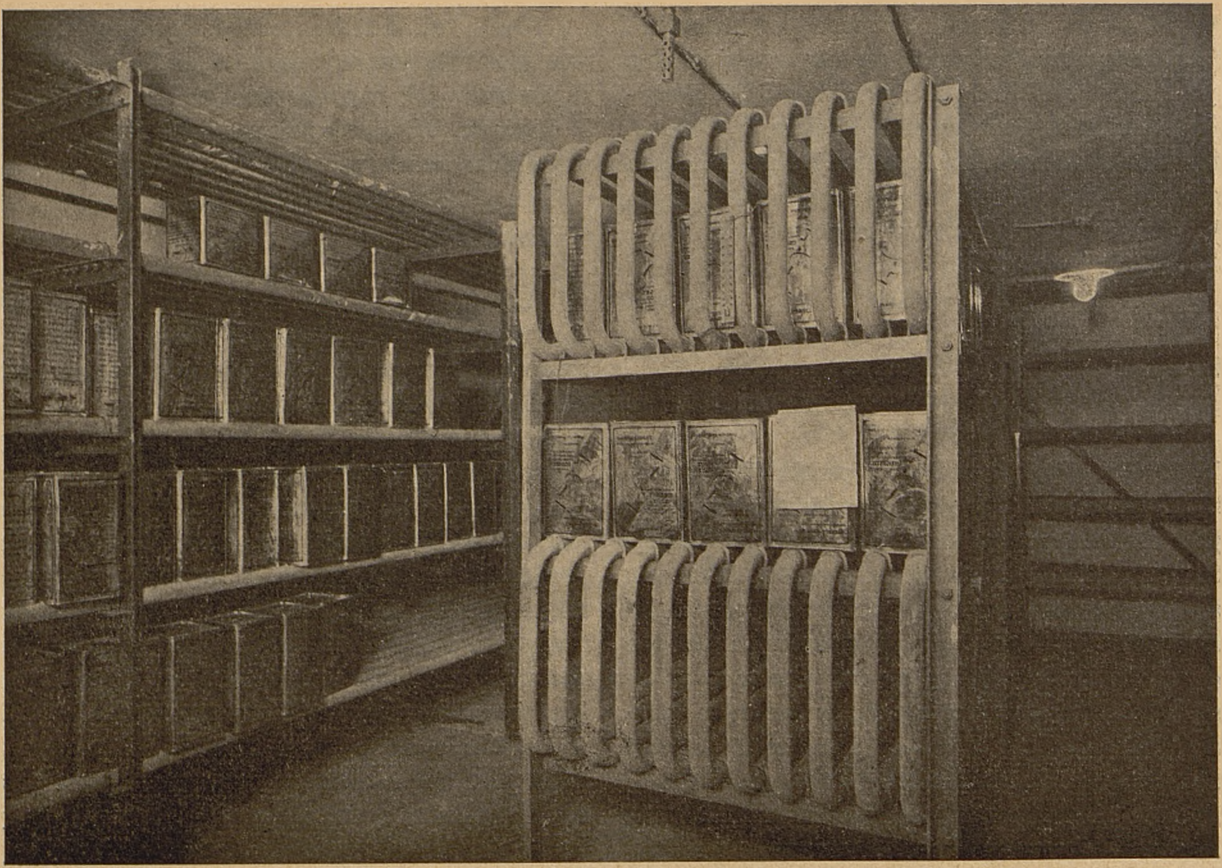
Suszenie produktów spożywczych stanowi poważną gałąź w przemyśle żywnościowym. Poza owocami, grzybami i warzywami ważny artykuł stanowią również suszone mleko i jaja, nie pomijając oczywiście suszonych ziemniaków i krajanki buraczanej w różnych postaciach.

W ostatnich czasach kładzie się w Polsce coraz silniejszy nacisk na suszenie ważniejszych produktów spożywczych. Nowy ten dział produkcji oprzeć się musi na dorobku technologicznym, uwzględniając metody stosowane przez przemysł suszarniczy innych krajów, postęp bowiem na polu suszarnictwa żywnościowego jest wynikiem wieloletnich i żmudnych badań i doświadczeń. Pozwoliły one z biegiem czasu na oparcie produkcji na dokładnych wytycznych i danych cyfrowych.

Do ośrodków posiadających najstarszą tradycję w suszarnictwie gospodarczym należy Wileńszczyzna, gdzie już przed wojną istniało kilka suszarń. Suszarnie te uległy w czasie wojny światowej zniszczeniu, a utrzymały się jedynie bardzo dobrze rozwinięte suszarnie w Poznańskim i na Pomorzu, których produkcja nastawiona była wyłącznie na susz ziemniaczany w olbrzymich ilościach w postaci krajanki i płatków, w minimalnym zaś tylko stopniu na pośledniej jakości susz warzywny i owocowy.

W 1920 r. powstaje pierwsza w Polsce odrodzonej suszarnia owoców i warzyw w Wilnie, założona przez K. Sienkiewicza. Suszarnia ta w chwili obecnej posiada ponad 100 m² powierzchni suszącej oraz filię w jednym z województw środkowych typu karuzelowego. W latach 1924-27 rozwijają się również suszarnie i w innych ośrodkach Polski, z których jednak większość na skutek błędnej konstrukcji lub niefachowej organizacji ulega po bardzo krótkiej pracy likwidacji.

Na Pomorzu miasteczko Brusy, stanowiące znany ośrodek handlu grzybami, posiada suszar-



Rys. 6.
Polskie chłodnie szybko przystosowały się do przyjęcia nowych artykułów. Zamrażalnia jaj produkcji Silesia Export, Warszawa.

nię grzybów o mechanicznym napędzie wentylacji i dużej sprawności przerobowej.

Od r. 1933 daje się zauważyć wzrastające zainteresowanie dla spraw związanych z suszarnictwem, szczególniej na Wileńszczyźnie, Polesiu i Wołyniu. Powstałe w tych ośrodkach suszarnie posiadają zwykle bardzo prostą i w większości wypadków niezbyt racjonalną budowę, mimo to jednak są w możności wyprodukować całkiem dobry susz. Z powodu krótkiego sezonu przerobowego i małej przeważnie możliwości produkcyjnej suszarnie nie stanowią zwykle w Polsce głównego źródła zarobkowania właściciela, podobnie, jak to obserwujemy również za granicą.

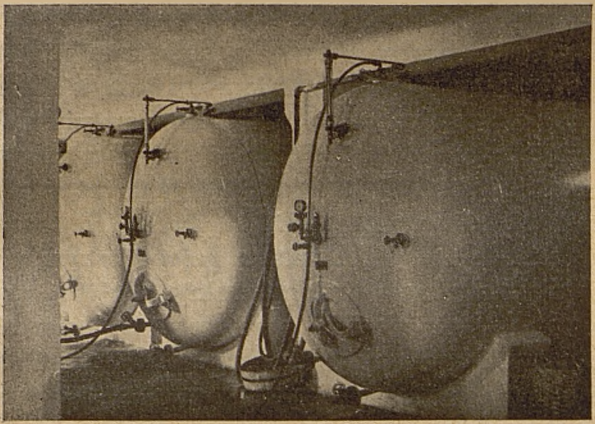
Możemy dziś przyjąć, iż przybliżona ilość suszarń grzybów typu handlowego nie dosięga 100 urządzeń. Z liczby tej ok. 15 suszarń zajmuje się również produkcją suszu owocowego, głównie jabłkowego. Ok. 5 suszarń nastawionych jest na trudniejszą produkcję suszu warzywnego. Produkcja suszu jest pod względem jakościowym bardzo niejednolita. Zwłaszcza susz owocowy i warzywny wskutek posługiwania się przez niedoświadczonych kierowników nieodpowiednimi odmianami lub surowcem niedojrzałym stanowi produkt bardzo niewyrównany.

W eksporcie suszu dużą rolę odgrywa susz grzybowy, który po wprowadzeniu cła wywozowego, jesienią 1937 r., podlega stopniowej racjonalizacji zarówno na odcinku produkcji, jak też i handlu. Każda przesyłka podlega ścisłej kontroli standaryzacyjnej, wykonywanej przez Inspektorat Standaryzacyjny Związku Izb P. H., przepisy standaryzacyjne zaś są stopniowo zaostrzane. Wskutek tego udało się wyeliminować prawie zupełnie największą dotychczasową bolączkę to jest zafałszowanie produktu przez wciskanie do wnętrza grzybów sztucznych obciążeń w postaci kamieni, kawałków żelaza itp. Równocześnie wprowadzono rejestr eksporterów, obejmujący obecnie 45 firm. Ogólna wartość wyeksportowanego suszu grzybowego przekracza 1 200 000 zł rocznie, przy czym pod względem wielkości eksportu mamy następującą kolejność ośrodków. Na pierwszym miejscu okręg warszawski (ok. 165 przesyłek rocznie wagi 100 000 kg), na drugim miejscu stoi okręg wileński (120 przesyłek rocznie, wagi 50 000 kg), na trzecim miejscu okręg gdyński (65 przesyłek, wagi 25 000 kg), na czwartym okręg lwowski i nne okręgi, eksportujące względnie małe ilości.

Możemy więc spodziewać się dalszego roz-

woju suszarnictwa handlowego. Zwłaszcza grzyby, smardze, jabłka (antonówka) stanowią doskonały materiał przerobowy. Inne surowce wymagają skrupulatnych badań odmianowych, ponieważ z lichego surowca nikt nie potrafi otrzymać wysokowartościowego suszu.

Możemy więc spodziewać się dla naszego rozwoju suszarnictwa w Polsce, zwłaszcza że usunięty został najpoważniejszy w nowych działach produkcji przetwórczej hamulec, to jest brak literatury fachowej. Przy poparciu Ministerstwa Rolnictwa, Laboratorium Przemysłu Żywnościowego opracowało plany nieskomplikowanych suszarń gospodarskich różnych typów i pojemności od 20 do 1 500 kg surowca na dobę. Równocześnie ukazała się w roku ubiegłym praca omawiająca w języku polskim technologię suszenia produktów



Rys. 7.
Pierwsze w Polsce baseny do magazynowania naturalnych soków pod ciśnieniem CO_2 (Społem-Dwikozy).

żywnościowych, która w wyczerpujący sposób wprowadza czytelnika we wszystkie szczegóły technologiczne i kalkulacyjne suszarnictwa, wypełniając dotkliwie odczuwaną lukę w polskiej literaturze fachowej.

Prace te, poparte odpowiednią akcją dydaktyczną rejonowych inspektorów standaryzacyjnych przy Izbach P. H. dały w krótkim czasie, bo zaledwie na przestrzeni ostatniego roku, dobre wyniki. Szereg firm prowadzonych przez przedstawicieli młodego pokolenia wybudowało na podstawie planów roboczych Inspektoratu suszarnie, uzyskując na nich doskonały susz, za który osiągano rewelacyjne wprost ceny. Za pierwszy gatunek suszu grzybowego, który dotąd uzyskuje w transakcjach eksportowych cenę ok. 10—12 zł, nowe suszarnie osiągały cenę 20 zł fob Gdynia za kg.

Reasumując więc wnioski możemy stwierdzić, że na odcinku suszarniczym polski przemysł żywnościowy uczynił duży krok naprzód i niewątpliwie wykazywać będzie dalszy, pomyślny rozwój.

Naturalne soki owocowe.

Jednym z najmłodszych działów przemysłu żywnościowego jest produkcja naturalnych soków owocowych. Produkt ten dzięki swym nadzwyczaj cennym własnościom odżywczym, jak również dzięki umożliwieniu wykorzystania i utrwalenia sezonowych zapasów owoców posiada duże znaczenie społeczne i gospodarcze. W Szwajcarii spożycie roczne naturalnych soków owocowych, znanych pod popularną nazwą płynnego owocu, sięga 5 l na mieszkańca rocznie, w Niemczech zaś istnieje kilkaset przemysłowych wytwórni płynnego owocu, a produkcja dobiega, czy nawet przekroczyła już 100 mil. l rocznie.

W Polsce produkcja naturalnych soków owocowych datuje się od kilku zaledwie lat. W 1936/37 r. powstały pierwsze przemysłowe przetwórnie, wyposażone w nowoczesne urządzenia przetwórcze. Pomijając bowiem najdawniej znaną metodę pasteryzacyjną, naturalne soki produkuje się przy zastosowaniu CO_2 pod ciśnieniem, w specjalnych basenach, albo metodą t. zw. zimnej sterylizacji, polegającej na filtrowaniu soku przez odpowiednio gęste filtry bakteryjne, na których zatrzymują się wszelkie drobnoustroje i grzybki fermentacyjne.

W roku ubiegłym powstała w Dwikozach, położonych w C. O. P. nowoczesna wytwórnia soków naturalnych, stworzona przez Spółdzielnię „Społem", nadto zaś mamy jeszcze 9 innych przemysłowych wytwórni soków naturalnych, przeważnie położonych w woj. zachodnich (Pudliszki, Czajka w Kościanie, Kantorowicz w Poznaniu), Produkcja soków naturalnych wyniosła w sezonie 1938 ca 650 000 l, a w 1939 r. przewiduje się produkcję 2 mil. l soków. Można więc bez przesady powiedzieć, że nowa ta gałąź produkcji przejdzie podobnie fazy rozwojowe, jak w innych krajach, stanowiąc jeden z szczebli uprzemysłowienia produkcji rolniczej kraju.

Inż. KAZIMIERZ KLUCZYCKI
Lwów Politechnika

Nowoczesne kierunki przetwórstwa owoców i jarzyn

Zagadnienie ogrodnictwa i sadownictwa w gospodarce rolnej.

Ogrodnictwo i sadownictwo w Polsce stanowi jeden z najmniej opracowanych i docenianych działów produkcji rolniczej. Tak pod względem ilościowym, jako też jakościowym stoimy daleko za naszymi sąsiadami zachodnimi i choć stan ten stale się poprawia, postępy te są zbyt skromne i nie wykazują cech akcji zorganizowanej.

Jeżeli uwzględnimy, że obszar zajęty przez sady i ogrody stanowi [1]) tylko 552 tys. ha, to jest 1,5% ogólnego obszaru, względnie 2,16% obszarów rolniczych, a pod względem jakości są to przeważnie jeszcze kultury i gatunki drzew mało szlachetne i odpowiednie, to zobaczymy, że celowa współpraca rolnika z odbiorcą, względnie z instytucjami opiekuńczymi i przemysłem spożywczym może wiele dobrego zdziałać. Przekonujemy się bowiem coraz bardziej, że nierentowna i jednostronna uprawa zbóż itp. płodów rolniczych nie może uratować złego położenia rolnictwa i musi ono szukać nowych dróg realnego dochodu. Celowo, rozumnie i starannie kultywowane ogrodnicwo i sadownicwo już niejednego rolnika uratowało od upadku, a często zamieniło w dostatniego gospodarza.

Warunkiem jednak koniecznym rentowności uprawy ogrodów i hodowli sadów jest nie tylko racjonalna organizacja produkcji, lecz przede wszystkim zapewnienie sobie korzystnego i stałego zbytu. W tym kierunku dotychczas napotykało się często na ogromne trudności, gdyż niezorganizowana produkcja w wypadkach urodzaju wprowadzała na rynek od razu ilości surowca ponad chwilowe zapotrzebowanie, przeważnie jak dotąd dla celów bezpośredniej konsumcji. Stąd następowało obniżenie cen produktów niżej opłacalności, odstraszające rolników od tej dziedziny. Pewną poprawę w tym kierunku stanowią coraz częściej budowane i na racjonalnych zasadach oparte przechowalnie i chłodnie. Nie rozwiążą one jednak też tego problemu, gdyż obejmując prawie tylko owoc stołowy, względnie droższe gatunki jarzyn, nie ratują od zmarnowania drugiego gatunku owoców i jarzyn stanowiących u nas często ponad 50%, a nawet 70% produkcji. Zużyć ten nadmiar może tylko przemysł przetwórczo-spożywczy, należycie zorganizowany i współpracujący ściśle z producentem. Do niedawnych czasów jednak przemysł ten stosunkowo mało interesował się przetwórstwem surowców roślinnych idąc raczej w kierunku łatwiejszych do zbytu za granicą produktów zwierzęcych. Zaledwie kilka nowszych fabryk konserw, jak Pudliszki w Poznańskim, „Prosna" w Kaliszu i kilka innych systematycznie rozwijają przetwórstwo owocowo-jarzynowe. Ostatnie dwa lata przyniosły w tym kierunku poważną zmianę, a najbliższa przyszłość zapewne radykalnie zmieni ten stan w Polsce.

Dotychczasowe bowiem kierunki zużycia przemysłowego owoców i jarzyn, a to suszarnictwo, następnie przemysł konserwowy, jako też w niedużym stopniu wyrób powideł i marmelad zostały uzupełnione nowymi działami przetwórstwa, a to głównie fabrykacją tzw. naturalnych soków owocowych i jarzynowych, nowoczesnymi szlachetnymi przetworami owocowymi, jak gatunkowe marmelady, konfitury, jamy, galaretki naturalne itp. Organicznie z tymi działami związany jest wyrób pektyny, a to w ten sposób, że z fabryk soków naturalnych otrzymujemy surowiec do wyrobu pektyn w postaci wytłoków jabłkowych, nowoczesny zaś przemysł marmeladowy itp. potrzebuje koniecznie pektyny do produkcji swoich wyrobów.

Dochodzą tu jeszcze dwie nowe dziedziny a to przemysł winiarski i kiszonkowy, znane już bardzo dawno w Polsce, lecz dość zaniedbane. Dopiero obecnie w Polsce zaczynają się starania w kierunku podniesienia wytwórczości win owocowych [1]) do czego mamy jak najlepsze warunki rozwoju, a nawet rozpoczęto już prace pionierskie w kierunku uprawy winnej latorośli oraz fabrykacji win i soków gronowych. Państwo popiera już ten problem w dużej mierze, wyznaczając ostatnio do produkcji win owocowych niższą cenę cukru i obniżając podatki. Kiszonki zaś polskie, a to szczególnie kiszona kapusta i ogórki, otrzymane racjonalnymi sposobami i odpowiada-

---

[1]) Obliczenia z 1931 r. Obecnie stan zwolna poprawia się.

[1]) W Polsce produkcja win owocowych wynosiła w 1935 r. 6,2 tys. hl, w 1936 r. 9,4 tys. hl wartości 1,8 mil. zł. W Niemczech ogólnie 3 900,0 tys. hl, w Rumunii 10 000,0 tys. hl, we Francji 76 000,0 tys. hl.

jące normom sztandartowym, znajdują za granicą duży popyt.

W powyższych kierunkach poszły nasze fabryki w ostatnich dwu latach, reorganizując swoją produkcję wg nowoczesnych wzorów zachodnich. Powstało też kilka fabryk nowych, a to szczególnie do wyrobu naturalnych soków owocowych, jak Czajki w Kościanie, dalej w Poznaniu fma Hartwig i Kantorowicz, wreszcie największa fabryka nowoczesna w Dwikozach koło Sandomierza Zw. Spółdzielni Społem. Poza tym wiele innych fabryk produkuje na mniejszą skalę soki owocowe i gatunkowe przetwory owocowe. Brak jedynie fabryki pektyny, na której zakup wydajemy milionowe sumy za granicę.

Istnieje też kilka fabryczek kiszonej kapusty, a ogórki konserwowe i kiszone produkuje bardzo dużo fabryk na zapotrzebowanie rynku wewnętrznego i na eksport.

Zaczyna już nareszcie powoli zanikać ten absurdalny, a dla nas tak upokarzający stan, że niektóre nasze surowce rolnicze niszczyły się, lub wywożono je za granicę za bezcen, sprowadzając je następnie przerobione po bardzo wysokich cenach, lub też w zamian wypuszczając na rynek przetwory sztuczne, fałszowane, o małej wartości odżywczej lub wręcz szkodliwe, również po nieproporcjonalnie wysokich cenach, na których dobre interesy robili niesumienni geszefciarze, czyniąc nie tylko szkodę Państwu, lecz niepowetowane straty propagandzie wzmożenia racjonalnej wytwórczości krajowej. Projektowana u nas na dużą skalę tego roku organizacja nowoczesnego przetwórstwa owoców i jarzyn, idąca przede wszystkim w kierunku podniesienia dochodowości rolnictwa, a następnie zmniejszenia bezrobocia i podniesienia samowystarczalności kraju, powinna zyskać jak największe poparcie sfer rządowych, samorządowych i społeczeństwa, gdyż tylko wysoki poziom przemysłu spożywczego oraz całkowita możność zaspokojenia potrzeb w kraju w tej dziedzinie, da nam podstawy do siły i do rozwoju innych gałęzi przemysłu. Nowoczesne życie idące stumilowymi krokami naprzód nie może pominąć u nas tej podstawowej swej gałęzi, bez której dobrego funkcjonowania wszystkie inne będą chromać i niewydajnie pracować.

Przypatrzmy się teraz z bliska tym nowym kierunkom oraz jakie one mają możliwości rozwoju.

Naturalne soki z owoców i jarzyn.

Nowy ten przemysł, który zapoczątkowano w Szwajcarii, a który następnie rozwinął się potężnie w Niemczech oraz w Stanach Zj. Ameryki Płn. rozpowszechnia się prawie we wszystkich cywilizowanych państwach. Polega on na utrwaleniu na drodze fizycznej zachowawczej wyciśniętego soku z owoców i jarzyn, dając pełnowartościowy, poza małostrawną substancją miękiszową owocu, równy jemu produkt, który zyskał przez to fantazyjną nazwę „płynnego owocu". Ponieważ wydajność nowoczesnych pras dochodzi do 85% soku z masy owocowej, więc prawie wszystkie składniki odżywcze z owocu znajdują się w naturalnym soku owocowym. Do tego stosowane do utrwalenia metody krótkotrwałej pasteryzacji w temp. ok. 70° ewentualnie tzw. ultrafiltracji na zimno — obie bez stykania się z powietrzem — zachowują w dużej mierze zawarte w świeżym owocu i jarzynie witaminy, enzymy i inne dodatkowe czynniki odżywiania. Pełna zawartość soli mineralnych, łatwo strawnych kwasów organicznych oraz bezpośrednio resorbowanego przez krew i mięśnie cukru gronowego, czyni z tych soków produkt nadzwyczaj zdrowy, odświeżający organizm oraz wg nowych teorii racjonalnego odżywiania, w wysokim stopniu niwelujący szkodliwe działanie współczesnego odżywiania mięsnego. To też za granicą zyskały sobie one pełne uznanie i rozpowszechnienie, dochodząc w Szwajcarii do spożycia ok. 6 l na głowę, a w Niemczech ok. 2 l na głowę [1]).

Produkcja ich w Polsce liczy zaledwie dwa lata [2]) i w 1937 r. wynosiła ok. 270 tys. litrów, w 1938 r. ok. 750 tys. litrów, a w roku przyszłym zapewne przekroczy kilka milionów.

Przemysłowa produkcja tych soków opiera się dotychczas głównie na trzech metodach, a to ciepłej czyli pasteryzacyjnej, wprowadzonej w Niemczech przez J. Baumanna, metodzie wyjaławiania na zimno przy pomocy tzw. ultrafiltrów (FW), zatrzymujących na swej powierzchni wszelkie drobnoustroje, mogące powodować rozkład soków, (metoda wprowadzona po wojnie światowej przez firmę Seitz Kreutnach) oraz tzw. metodzie dr. Böhi, wynalezionej w Szwajcarii, stosowanej w kombinacji z metodą Seitza, a polegającej na zapobiegawczym działaniu CO_2 pod ciśnieniem ok. 8 atm. w roztworze 1,5% w specjalnych tankach stalowych, wewnątrz emaliowanych itp. Stosuje się ją wyłącznie w fabrykach

[1]) W Niemczech produkcja soków owocowych rosła szybko i wynosiła 2,5 mil. l w 1926 r., 16 mil. l w 1931 r., 40 mil. l w 1935 r. i ok. 100 mil. l w 1937 r. Istnieje tam ok. 6 500 przemysłowych wytwórni soków nie licząc bardzo dużego wyrobu domowego.

[2]) Na skalę fabryczną. P. również artykuł — M. Cegłowski: O rozwój przetwórstwa owocowego. -- Życie Rolnicze. R. IV, nr 7.

dużych dla czasowego przechowania wielkich zapasów soków do chwili ostatecznego przerobienia ich. CO_2 bowiem nie działa wyjaławiająco, lecz wstrzymuje rozwój drobnoustrojów, głównie drożdży.

Jeśli chodzi o możliwości tego przemysłu w Polsce, to opierając się na zbiorach owoców wynoszących: w 1934 r. 313,5 mil. kg, w 1935 r. 481,5 mil. kg, w 1936 r. 379,5 mil. kg i przyjmując średnio 400 mil. kg, a z tego tylko 50% na przetwórstwo, mamy do dyspozycji ok. 200 mil. kg samych owoców mogących zatrudnić kilkaset fabryk soków i innych przetworów owocowych. Jeżeli uwzględnimy, że cały ten potężny zapas obecnie prawie marnuje się, względnie zyskuje śmieszne ceny 2—10 gr za kg i licząc skromnie wartość produktu (z 75% wydajnością) po 30 do 40 gr mamy kwotę 50 mil. zł, o którą rocznie ubożeje nasz majątek narodowy.

Jeśli chodzi o możliwości zbytu to pomijając bardzo duże możliwości eksportowe, zużycie wewnętrzne powinno w najbliższym czasie wzrosnąć co najmniej do kilku milionów litrów rocznie. Jeśli bowiem porównamy wartość powyższych soków z wartością spożywanych u nas w ogromnych ilościach bezwartościowej wody sodowej i sztucznych limoniad, będących częstym rozsadnikiem chorób zakaźnych, to niewątpliwie przyznamy im bezwzględną wyższość. Jeśli porównamy np. spożycie krajowe piwa:

w roku	1929	1933	1934	1935	1936	1937	1938
tys. hl	2,620	1,027	1,117	1,065	1,114	1,317	1,550

to ostatnie spożycie w 1938 r. 155 mil. l piwa (w samym grudniu 10 300 000 l!) wskazuje, że pojemność konsumcyjna napojów jest bardzo duża i zdrowe, bezalkoholowe soki naturalne znajdować będą coraz więcej zwolenników i odbiorców, szczególnie w szeregach naszej młodzieży, sportowców i armii. Warunkiem do tego jest zracjonalizowanie produkcji i obniżenie ceny tych napojów.

Jako główny surowiec do produkcji soków przyjąć musimy w Polsce jabłka, których produkcja wynosi ok. 50% ogólnych zbiorów owoców, dalej wiśnie (12%), czereśnie (przeszło 5%), porzeczki (ok. 1%), jako też nie objęte normalnymi zbiorami ogromne ilości dzikich jagód (maliny, orzyny itp.), które z powodu swego aromatu i smaku są bardzo lubiane za granicą.

Również poważną produkcję przewidywać można na soki jarzynowe, szczególnie z pomidorów, marchwi itd.

Niestety brak jeszcze w tym dziale fachowej literatury polskiej. W przygotowaniu jest już jednak podręcznik dla przemysłowej produkcji soków.

Inne przetwory z owoców i jarzyn.

Przemysł konserwowy owoców i jarzyn stale się u nas rozwija i znajduje coraz wieksze rynki zbytu. Ogólny wzrost produkcji konserw obrazują poniższe cyfry:

rok	1929	1934	1935	1936
tys. q	164	291	381	477

Ponadto stale wzrasta produkcja i zbyt pewnych półproduktów jak tzw. ekstrakt i miąższ pomidorowy, miąższ owocowy itd. Stale, choć wolno wzrasta produkcja szlachetnych przetworów owocowych jak gatunkowe marmelady, jamy, konfitury, które coraz bardziej wypierają kiepskie i często fałszowane tzw. tanie marmelady. Niestety na drodze do szerszego spopularyzowania tych produktów, które np. w Niemczech stały się narodowym produktem codziennego spożycia, stoi zbyt wysoka ich cena, spowodowana nierentowną produkcją na małą skalę. Potanienie więc tych przetworów przez zorganizowaną produkcję na dużą skalę, jako też konieczne obniżenie ceny cukru dla tej gałęzi przetwórstwa owocowego może w krótkim czasie wprowadzić na rynek zdrowe i pełnowartościowe produkty, otrzymane z czystych surowców, które napewno zyskają sobie jak największą popularność. Wykazały to w całej pełni Stany Zj. Ameryki Płn., gdzie w silnej konkurencji utrzymał się produkt tylko I-szej klasy, potaniony wskutek jednolitej i racjonalnej produkcji do cen powszechnie przystępnych. Produkcja marmelad, konfitur itp. wzrasta tam mimo bardzo wysokiego poziomu o kilka procent rocznie i wartość jej wynosiła w 1931 r. 40 mil. dolarów. W Niemczech dobrego gatunku marmelady znajdują się bezwzględnie na stole przy każdym śniadaniu. Nie jest to spowodowane tylko trudnościami w dostarczeniu odpowiedniej ilości tłuszczów, szczególnie masła, lecz głównie wysoką wartością odżywczą i zdrowotną. Dla nas wzrost ich produkcji ma podwójne znaczenie. Pierwsze to dostarczenie zdrowego, popularnego pokarmu na codzień, drugie zaś to korzystne zużycie nadmiaru naturalnego bogactwa naszych sadów i lasów.

Nowoczesna produkcja szlachetnych przetworów owocowych, głównie marmelad, jamów i naturalnych galaretek, opiera się na dodatku tzw. pektyny owocowej, tj. produktu powstającego samorzutnie z rozkładu miąższu owocowego przy gotowaniu marmelady itp. Niestety stary ten

sposób jest bardzo nieekonomiczny, gdyż wymaga wiele czasu i straty opału, przy tym wskutek długotrwałego gotowania w dość wysokiej temperaturze owoce tracą bardzo wiele ze swych wartości, jak smak, aromat, witaminy itd; cukier ulega karmelizacji i staje się trudniej strawny. Ten przestarzały sposób ulepszono w tym kierunku, że pektynę owocową otrzymuje się osobno, na innej drodze i dodaje się ją w postaci specjalnego ekstraktu do sporządzanej marmelady, gotowanej obecnie pod próżnią (temp. 60—70°) i przez krótki czas 10—20 minut. W ten sposób otrzymuje się produkt równie dobry, lecz też o wiele smaczniejszy, aromatyczny i zdrowszy.

Fabrykacja pektyny owocowej.

Związki pektynowe, będące węglowodanami pochodnymi kwasu galakturonowego, mają własność tworzenia w odpowiednich warunkach galarety. Własność tę posiadają tylko pektyny otrzymane z owoców, a to głównie z wytłoków jabłkowych, pozostających jako odpadek przy wyrobie naturalnego soku jabłkowego oraz z tzw. albeda cytryn i pomarańcz. Najlepsza dla celów przetwórstwa owocowego jest pektyna jabłkowa, dająca galaretę dość wiotką, cytrynowa zaś jest bardziej zbliżona do żelatyny.

W przemyśle stosuje się pektynę najczęściej w postaci tzw. ekstraktu pektynowego tj. ok. 10% roztworu pektyny, rzadziej w postaci pektyny suchej, przeważnie otrzymywanej z cytryn. Wartość pektyny ocenia się dotychczas oznaczając procent tzw. pektynianu wapnia, do którego jednak nie zawsze jest proporcjonalna jej wartość żelująca. Pektyna żeluje względnie daje dobrą marmeladę, jam itp. tylko z zachowaniem pewnych warunków, mianowicie minimum zawartości 50% cukru, ok. 0,3—0,5% pektyny, oznaczonej jako pektynian Ca oraz kwasowości do Ph = ok. 3,3. Im większy procent cukru, tym mniejszy jest potrzebny dodatek pektyny. Niezachowanie tych warunków powoduje częste niepowodzenia, co zdarza się przy bezkrytycznym stosowaniu pektyny.

Pektynę sprowadzamy dotychczas z zagranicy, płacąc zależnie od czystości 20—70 zł za kg. Z drugiej strony wyrzucamy na kompost lub skarmiamy bydłem ogromne ilości wytłoków jabłkowych lub jabłek odpadkowych. Problem ten musimy koniecznie rozwiązać w najbliższym czasie.

Gdybyśmy wykorzystali tylko przypuszczalne w następnym roku wytłoki jabłkowe, a to ok. 20% z przepuszczalnych 2—3 mil. l soków to otrzymamy 200 tys. kg suchych wytłoków, dających do 10% pektyny, czyli 20 tys. kg pektyny, licząc tylko po 20 zł za kg sprowadzanej pektyny zaoszczędzimy rocznie na dewizach i zwiększymy majątek krajowy o 400 tys. zł, nie licząc dochodu z wytworzonego produktu. Coroczny wzrost produkcji pektyny rodzimej uniezależniłby nas może całkowicie od zagranicy.

Zastosowanie pektyny nie ogranicza się tylko do przetwórstwa owocowego, lecz ma duże znaczenie w przemyśle tekstylnym, kosmetycznym, przy hartowaniu stali oraz w wielu różnorodnych dziedzinach przemysłu. Jak twierdzą Niemcy, ogromne ich zużycie pektyny dla celów spożywczych [1]) jest zaledwie 1/4 ogólnego zużycia.

Jesteśmy już jednak na najlepszej drodze do samodzielnego opracowania tego problemu.

Jak widzimy, więc, przemysł spożywczy jest ściśle związany z chemią i jedynie coraz większe zastosowanie chemii, czy to do kontroli, czy też opracowania metod produkcji tego przemysłu, może mu rokować należyty poziom i rozwój.

1) Stosują ją oprócz przemysłu wszystkie gospodynie, nawet na wsi.

Dr Inż. ZYGMUNT PRZYREMBEL

Przemysł cukrowniczy w odrodzonej Polsce

Jakkolwiek cukrownictwo na ziemiach polskich istnieje przeszło od stu lat, to jednak o *cukrownictwie polskim*, o *polskim przemyśle cukrowniczym* możemy mówić dopiero od chwili powstania wolnej Polski.

Przed wojną światową pracowały wprawdzie cukrownie we wszystkich dzielnicach dawnej Polski, ale nie było przecież nic wspólnego między tymi warsztatami. Były to placówki przemysłowe, zarejestrowane w trzech państwach zaborczych i prowadzone w myśl polityki gospodarczej, uprawianej przez rządy tych państw zaborczych.

I dopiero, gdy połączyły się z sobą dzielnice polskie, poczęliśmy sporządzać inwentarz tych wszystkich objektów, które przejęliśmy po zaborcach, poczęliśmy te obiekty klasyfikować i rejestrować.

Tak też było i z cukrowniami. Na terenie Rzeczypospolitej Polskiej znalazły się:

54 cukrownie położone w b. Królestwie Polskim,

26 cukrowni Wielkopolski i Pomorza,

2 cukrownie Małopolski,

5 cukrowni położonych na Wołyniu i

1 cukrownia na Śląsku Cieszyńskim.

Na mapę wolnej Polski mogliśmy więc narzucić 88 kolorowych punktów, odpowiadających fabrykom cukru, ale jednocześnie musieliśmy wprowadzić jeszcze jakieś znakowanie dla odróżnienia fabryk czynnych od nieczynnych. Trzeba bowiem przypomnieć, że w czasie wojny wiele fabryk cukru zostało zniszczonych, bądź też poważnie uszkodzonych.

Zapoznaniem się z losami tych cukrowni od czasu, gdy znalazły się na terenie wolnej Polski, zajmiemy się w toku niniejszego artykułu.

Przede wszystkim postaramy się ustalić, jaka była zdolność wytwórcza tych 88 leżących na ziemiach polskich warsztatów cukrownictwa, by mieć z czymś porównywać wyniki pracy polskiego cukrownictwa w okresie powojennym. Ponieważ wojna wybuchła pod jesień 1914 roku, przeto kampania 1914/15 roku nie była już normalna i dlatego w obliczeniach i rozważaniach naszych będziemy kampanię cukrowniczą 1913/14 roku uważali za tę kampanię przedwojenną, z wynikami której wypadnie nam porównywać rezultaty osiągnięte w latach powojennych. W podobny sposób za pierwszą kampanię powojenną przyjmiemy kampanię przerobową 1920/21 roku pomimo, że wskrzeszenie Państwa Polskiego odnosimy do roku 1918, a to z powodu, że praktycznie niezmiernie trudno jest ustalić, kiedy na ziemiach polskich skończył się okres wojny i rozpoczęły się normalne warunki bytu. Gdy na Zachodzie już rdzą zaczął pokrywać się oręż wojenny, myśmy musieli zdobywać Wilno i bronić Lwowa, a wreszcie, nie po raz pierwszy w dziejach naszych spełniając rolę przedmurza chrześcijaństwa i cywilizacji, bronić Europę przed nawałą barbarzyńców wschodnich.

Tabela 1.

Kampania	1913/14 r.	1920/21 r.
Liczba czynnych cukrowni	88	65
Obszar plantacyj buraczanych w hektarach . .	176 501	68 801
Ilość przerobionych buraków w tonach . . .	4 490 958	1 124 766
Produkcja cukru w wartości cukru białego w t	574 267	152 310

Zestawiając zatem wyniki tych dwóch kampanii, a więc ostatniej normalnej przedwojennej 1913/14 roku i pierwszej powojennej roku 1920/21 przekonamy się, że wypadki wojenne na polskim przemyśle cukrowniczym odbiły się bardzo dotkliwie.

Porównywując z sobą liczby zawarte w powyższej tabeli, przekonamy się, że jakkolwiek liczba czynnych cukrowni spadła po wojnie mniej więcej tylko o 26%, to jednak wytwórczość cukru w tych warsztatach zmniejszyła się zupełnie nieproporcjonalnie do powyższego spadku, gdyż wyraziła się liczbą o przeszło 73% mniejszą od wytwórczości przedwojennej. Jeśli zatrzymamy się jeszcze na dwóch liczbach, mianowicie na obszarze plantacyj oraz na ilości przerobionych buraków przed wojną i po wojnie, to przekonamy się, że obszar plantacyj, zmniejszony po wojnie o ok. 61%, dał ilość buraków niższą o 75%, co wymownie świadczy, że plony buraków z hektara w okresie powojennym znacznie się zmniejszyły. Widzimy więc, że zarówno cukrownictwo polskie, jak i rolnictwo uległo wskutek wojny bardzo poważnemu zniszczeniu.

Na terenie b. Królestwa Polskiego, gdzie przez rok prawie toczyły się krwawe boje, legło w gruzach osiem cukrowni, spośród których po wojnie tylko trzy i to z wielkim trudem zdołano odbudować, poza tym bardzo poważnym uszkodzeniom uległo jeszcze kilkanaście cukrowni, położonych bądź to na ziemiach b. Królestwa Polskiego, bądź też na terenie Małopolski.

Rekwizycje prowadzone z całą bezwzględnością przez wszystkie armie, niszczenie przez wojska rosyjskie zasiewów, folwarków i całych wsi w połaciach kraju, z których te wojska zmuszone były ustępować, doprowadziły liczne gospodarstwa, zarówno wielkorolne jak i małorolne do niebywałego zniszczenia, pozbawiając je inwentarzy i sprzężaju, a często i budynków. Gospodarstwa wielkorolne, racjonalnie prowadzone przed wojną odczuwały poza tym brak sztucznych nawozów, a wobec zupełnego niemal braku kredytu rolnego długo nie mogły powrócić do równowagi.

W takich warunkach wypadło odbudowywać zarówno przemysł cukrowniczy jak wieś polską, dostarczającą temu przemysłowi surowca. Przystąpiono jednak niezwłocznie po wojnie do tej odbudowy i prowadzono ją własnymi środkami materialnymi polskiego cukrownictwa, z dużym wysiłkiem energii i pracy. Trzeba bowiem zaznaczyć, że podówczas, gdy zniszczone przez wojnę cukrownictwo w innych krajach, a więc we Francji, w Belgii i w Rosji zostało odbudowane kosztem skarbu tych państw, to odbudowa polskiego przemysłu cukrowniczego, położonego na

terenach byłych zaborów rosyjskiego i austriackiego została dokonana bez jakiejkolwiek pomocy ze strony skarbu naszego Państwa.

A przecież ten koszt odbudowy zniszczonych cukrowni, względnie gruntownego odremontowania uszkodzonych w znacznym stopniu w czasie wojny warsztatów był bardzo poważny, gdyż wyniósł ok. 35 mil. franków złotych. Jeśli jednak uwzględnimy ponadto straty spowodowane przez całkowite zniszczenie kilku cukrowni, które już w ogóle nie zostały odbudowane, to ogólna suma strat poniesionych przez polski przemysł cukrowniczy wskutek wojny dojdzie do 55 mil. franków złotych.

Wracając jednak do odbudowy polskiego przemysłu cukrowniczego musimy zaznaczyć, że odbudowa ta została dokonana przy udziale polskich inżynierów-konstruktorów i o ile możności, przy pomocy krajowych fabryk maszyn i urządzeń technicznych.

Jak się przedstawiały rezultaty tej odbudowy, poucza nas o tym zestawienie zawarte w poniższej tabeli, w którym to zestawieniu zgrupowaliśmy najważniejsze dane dla przemysłu cukrowniczego całej Rzeczypospolitej Polskiej za okres czasu od roku 1920/21 do 1938/39 roku, a więc za 19 ostatnich lat.

Tabela 2.

Rok	Liczba czynnych cukrowni	Obszar plantacyj buraczanych w ha	Zbiory buraków cukrowych w tonach	Produkcja cukru w wartości cukru białego w tonach
1913/14	88	176 501	4 490 958	574 267
1920/21	65	68 801	1 147 745	152 310
1921/22	68	81 635	1 044 540	159 735
1922/23	71	105 587	1 896 801	273 380
1923/24	75	139 302	2 482 393	346 605
1924/25	75	166 321	3 076 132	442 057
1925/26	72	173 946	3 601 333	518 009
1926/27	70	180 454	3 357 710	502 382
1527/28	72	198 032	3 532 809	505 235
1928/29	71	230 385	4 390 272	672 341
1929/30	70	241 970	5 051 674	824 267
1930/31	69	179 876	4 633 025	698 051
1931/32	68	138 240	2 736 572	443 756
1932/33	64	114 900	2 356 903	375 983
1933/34	62	98 345	1 845 610	309 893
1934/35	63	112 011	2 575 650	401 379
1935/36	61	118 743	2 484 023	400 087
1936/37	60	122 116	2 573 677	412 062
1937/38	61	146 239	3 226 950	505 865
1938/39	61	150 800	3 147 144	491 450

Rzut oka na tabelę 2 przekonuje nas wymownie, iż podjęta w roku 1920/21 odbudowa polskiego cukrownictwa prowadzona była systematycznie i intensywnie. Z roku na rok zwiększano obszary plantacyjne dążąc do coraz większych zbiorów buraków, a co za tym idzie i do coraz większej produkcji cukru, aczkolwiek od roku 1930/31 widzimy pewne załamanie się w tym systematycznym rozwoju cukrownictwa, po czym w ostatnich latach rozpatrywanego przez nas okresu ponownie następuje poprawa.

Liczba czynnych cukrowni w pierwszych latach po wojnie wzrastała do roku 1923/24 włącznie, jakkolwiek w żadnym roku nie mogła dojść do stanu przedwojennego, gdyż jak zaznaczyliśmy wyżej, od razu po wojnie zdecydowano nie odbudowywać przeszło dziesięciu cukrowni. Co zaś się tyczy następnie spadku tej liczby, to jest on wynikiem racjonalnej gospodarki, polegającej na tym, iż odbudowano i puszczono w ruch warsztaty technicznie mocniejsze oraz lepiej położone, jednocześnie zaś celowo zamykano stare warsztaty, pozbawione warunków dalszego rozwoju i położone w rejonach posiadających gęsto rozmieszczone cukrownie. Trzeba wreszcie na tym miejscu wspomnieć, że poza odbudową zniszczonych cukrowni wybudowano w Polsce po wojnie dwie nowe fabryki cukru w okolicach nie posiadających tego przemysłu (cukrownia Horodenka i cukrownia Podole).

Chcąc wyjaśnić przyczynę, wskutek której produkcja cukru od roku 1930/31 poczęła widocznie spadać, musimy zaznaczyć, że spożycie wewnętrzne do roku 1928/29 stale u nas wzrastało, po czym zaczęło się zmniejszać w związku z ogólnym kryzysem, jaki zapanował we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego Rzeczypospolitej Polskiej. Jeśli uwzględnimy następnie, że i eksport cukru z Polski na rynki pozakrajowe załamał się bardzo wydatnie w roku 1930/31, spadając przeszło o 25% w stosunku do roku poprzedniego, to zrozumiemy, że w tych warunkach musiało nastąpić ograniczenie produkcji. Zdajemy sobie bowiem sprawę z tego, że produkcja musi być dostosowana z jednej strony do wewnętrznego spożycia, z drugiej zaś do możliwości eksportowych, gdy więc na obu tych odcinkach nastąpiło załamanie, to spadek produkcji musiał być tego załamania koniecznym wynikiem.

Spadek spożycia wewnętrznego wytłumaczyliśmy ogólnym kryzysem gospodarczym w kraju, musimy teraz choć w kilku słowach wyjaśnić przyczynę załamania się eksportu.

Bezpośrednio po wojnie światowej, gdy zniszczony w całym szeregu państw europejskich przemysł cukrowniczy nie został jeszcze całkowicie odbudowany, nie odczuwano na rynkach światowych nadmiaru cukru, wobec czego ceny eksportowe tego produktu kształtowały się w granicach opłacalności. Gdy jednak począwszy od roku 1924/25 produkcja cukru nie tylko w Euro-

pie, ale i w krajach zamorskich gwałtownie zaczęła wzrastać, poczęły się tworzyć na rynkach światowych coraz większe zapasy cukru, wpływające na znaczną zniżkę cen eksportowych. — Przyszedł wreszcie moment, że nie tylko europejski przemysł cukrowniczy, opierający swą produkcję na burakach, ale i zamorski przemysł trzcinowo - cukrowniczy począł ponosić na eksporcie bardzo poważne straty.

Gdy sprawa eksportu cukru przedstawiała się wreszcie w całym szeregu państw zarówno europejskich, jak i zamorskich bardzo niepomyślnie, przedstawiciel wielkich banków amerykańskich, poważnie zaangażowanych w zamorskim przemyśle cukrowniczym, T. Chadbourne, wystąpił z inicjatywą uzdrowienia stosunków w światowym przemyśle cukrowniczym na podstawie własnego programu, zwanego następnie „planem Chadbourne'a".

Na skutek międzynarodowej umowy, zawartej w Brukseli w maju 1931 r., zgodnie z planem Chadbourne'a, która to umowa została podpisana między innymi państwami przez Polskę [1]), zobowiązała się ta ostatnia, jak zresztą i inne państwa podpisujące umowę do ograniczenia rocznych wywozów cukru na rynki światowe w ciągu lat pięciu, to jest do roku 1935 włącznie.

Tabela 3.

Rok	Produkcja cukru w wartości cukru białego w tonach	Spożycie wewnętrzne w tonach	Eksport w tonach	Suma spożycia i eksportu
1920/21	152 310	116 276	43 184	159 460
1921/22	159 735	130 059	39 280	169 339
1922/23	273 380	178 864	93 350	272 214
1923/24	346 605	182 978	152 752	335 730
1924/25	442 057	249 973	200 342	450 315
1925/26	518 009	265 751	237 736	503 487
1926/27	502 382	308 911	205 210	514 121
1927/28	505 235	347 193	147 966	495 159
1928/29	672 341	369 575	284 775	654 350
1929/30	824 267	346 539	400 099	746 638
1930/31	698 051	334 585	294 323	628 908
1931/32	443 756	298 452	200 356	498 808
1932/33	375 983	283 451	108 094	391 545
1933/34	309 893	291 064	77 883	368 947
1934/35	401 379	301 927	97 918	399 845

Pomimo umowy Chadbourne'a eksport był w dalszym ciągu niekorzystny dla Polski, która mimo przyznanego jej kontyngentu rocznego wywozu w wysokości 308 812 t cukru surowego, stale zmniejszała ten wywóz, utrzymując go na takim poziomie, jaki był wskazywany z jednej strony przez wzgląd na rolnictwo, z drugiej zaś z motywów ogólno gospodarczych, które przemawiały na tym, by utrzymać eksport w umiarkowanych granicach.

Zapoznanie się z wewnętrznym spożyciem oraz z eksportem cukru w okresie powojennym ułatwi nam tabela 3.

Jeszcze kilka słów o wewnętrznym spożyciu cukru. Widzimy, że wzrastało ono u nas do roku 1928/29, od którego następnie zaczęło spadać. Chcąc jednak mieć bardziej obrazowe przedstawienie tego spożycia, podamy je w innej formie, nie w liczbach absolutnych, a w kilogramach na głowę ludności. Spożycie to, wynoszące w 1920/21 roku 4,33 kg na głowę, wzrastało następnie, jak poniżej:

Rok	1920/21	1921/22	1922/23	1923/24	1924/25	1925/26	1926/27	1927/28	1928/29
kg	4,33	4,73	6,40	6,45	8,68	9,04	10,42	11,57	12,15

Od roku zaś 1929/30 zaczęło spadać:

Rok	1929/30	1930/31	1931/32	1932/33	1933/34	1934/35
kg	11,28	10,56	9,28	8,68	8,81	9,03

po czym znowu powoli wzrastało i obecnie wynosi ok. 12 kg na głowę.

Liczby powyższe nabiorą jednak wyrazistości dopiero wówczas, gdy się je zestawi ze spożyciem cukru na głowę ludności w innych państwach. Do tego zestawienia weźmiemy liczby z jednego roku 1933/34, jakie mamy pod ręką, przy czym musimy zaznaczyć, że przytoczone spożycie jest obliczone w wartości cukru surowego.

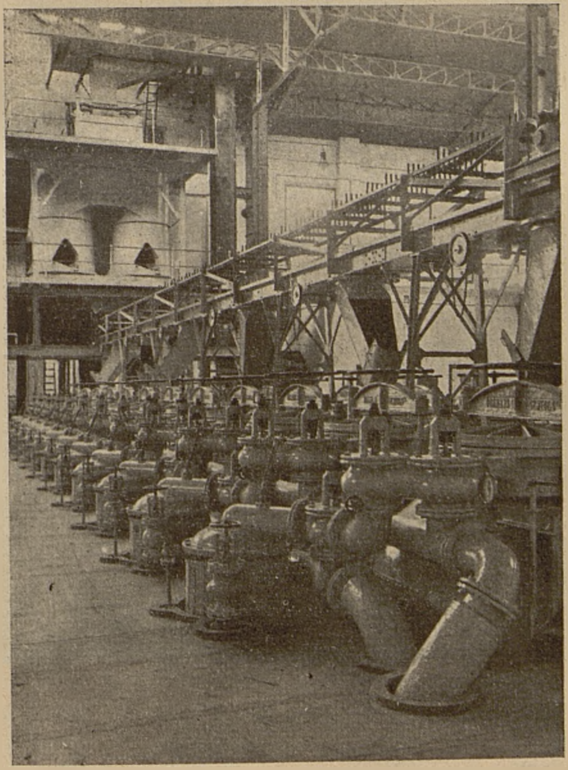
Tabela 4.
Spożycie cukru na głowę w różnych krajach europejskich w 1933/34 r. (w wartości cukru surowego).

Dania . . .	53,8 kg	Węgry . .	10,5 kg
Szwajcaria . .	47,9 „	Polska . .	9,7 „
Anglia . . .	47,7 „	Litwa . .	8,7 „
Szwecja . . .	45,4 „	Italia . .	7,7 „
Belgia . . .	27,3 „	Z. S. S. R.	6,0 „
Czechosłowacja	26,8 „	Rumunia .	5,1 „
Francja . . .	24,4 „	Jugosławia	4,8 „
Niemcy . . .	23,2 „	Bułgaria .	4,0 „

[1]) Umowę podpisały: Kuba, Jawa, Niemcy, Czechosłowacja, Polska, Węgry i Belgia.

Z przytoczonej tabeli wynika, że spożycie cukru na głowę ludności u nas jest znacznie mniejsze niż w Belgii, Francji, w Niemczech itd., co jest zrozumiałe ze względów na olbrzymią przewagę w Polsce biednej ludności włościańskiej o niesłychanie skromnych potrzebach i niskiej kulturze.

Niezależnie od przeprowadzonej w ciągu kilku lat powojennych odbudowy zniszczonych lub mocno uszkodzonych naszych cukrowni, w ciągu ostatnich piętnastu lat została przeprowadzona modernizacja znacznej większości polskich wytwórni cukru, mająca głównie na celu zmniejszenie kosztów produkcji. Dawniejsze cukrownie typu przedwojennego, z wielką ilością pasów, cylindrów parowych oraz kotłów o małej powierzchni ogrzewalnej i niskim ciśnieniu wymagały kosztownych remontów; otóż w celu zmniejszenia tych kosztów zaczęto modernizację przemysłu cukrowniczego, która to modernizacja poszła w następujących kierunkach.



Rys 1.
Dyfuzja.

W kotłowniach obsługujących cukrownię zmniejszano przede wszystkim liczbę kotłów, dochodząc niekiedy, nawet w bardzo dużych cukrowniach, do dwóch lub trzech jednostek, przy czym wprowadzano kotły innego niż dotychczas typu, przeważnie wodnorurowe. Mamy już w naszych cukrowniach kotły o powierzchni ogrzewalnej ok. 900 m^2 z wydajnością pary do 50 000 kg na godzinę. Dla przykładu można powiedzieć, że taka jednostka wystarcza w zupełności na przerób dobowy ponad 20 000 q metrycznych buraków. Ciśnienie robocze w kotłach zwiększono do 25 atn., wówczas, gdy największe ciśnienie w okresie przedwojennym wynosiło 12 do 13 atn. Szerokie zastosowanie wreszcie znalazła para przegrzana, której przed wojną obawiano się w cukrownictwie. Obecnie nowoczesne kotłownie w naszych cukrowniach produkują wyłącznie parę przegrzaną o temperaturze w granicach 350—375^0.

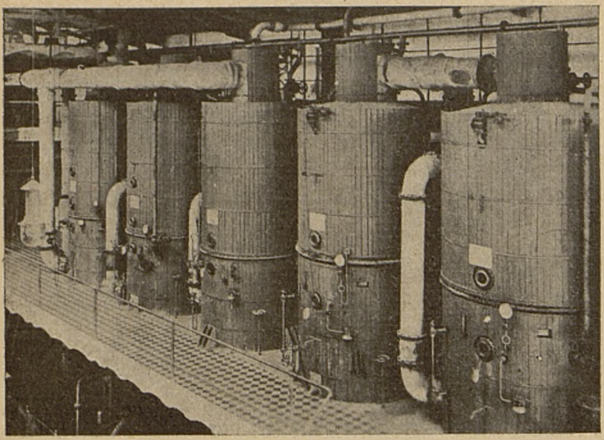
Zamiast maszyn parowych wprowadzono do cukrownictwa turbiny parowe, budowane na parę wysokoprężną z przeciwciśnieniem przeważnie ok. 3 atn. Trzeba zaznaczyć, że w Polsce w przeciwieństwie do innych krajów, stawiano przeważnie turbiny ekonomiczne o wysokiej sprawności termodynamicznej, a to z myślą o współudziale polskiego przemysłu cukrowniczego w elektryfikacji kraju. Ideę tę zaczęto propagować w Polsce już w 1924 r.; jednak realizacja ówczesnej myśli musiała czekać niestety aż do obecnych czasów. Starano się stawiać turbiny tego rodzaju, żeby można było produkować w cukrowniach tak zwany „prąd odpadkowy", koszt produkcji którego w cukrowni jest wielokrotnie niższy, aniżeli w najlepiej urządzonych elektrowniach. Zasada polega na tym, że cukrownie do celów grzejnych potrzebują znacznej ilości pary o ciśnieniu 2 do 3 atn., otóż parę tę można otrzymywać jako parę wylotową z turbin, zamiast przepuszczania pary wysokoprężnej przez zawór redukcyjny [1]).

Gospodarka cieplna w nowoczesnych cukrowniach została znacznie uproszczona. Stacje wyparne stawia się w stosunku do przedwojennych w układzie skróconym, nikt bowiem nie stosuje obecnie wyparki np. z sześciokrotnym odparowaniem, lecz przeważnie z czterokrotnym, a nawet z trzykrotnym. Obecnie stawia się w cukrowniach stacje wyparne, pracujące „pod ciśnieniem", przy wysokiej temperaturze wrzenia soków, czego dawniej się obawiano. Stosowane w zmodernizowanych cukrowniach naszych korpusy wyparne posiadają

---

[1]) W związku z ustawieniem turbin parowych nastąpiła całkowita elektryfikacja większości cukrowni w Polsce, co uprościło niezmiernie obsługę tych fabryk i zmniejszyło w znacznym stopniu ogólne koszty ich remontów.

Cukrownia dawniejszego, przedwojennego typu z całą masą pędni, pasów, pomp tłokowych itp. robiła wrażenie bardziej skomplikowanego warsztatu, niż nowoczesna wytwórnia cukru, trzeba jednak zauważyć, że ta ostatnia wymaga znacznie inteligentniejszej obsługi, niż dawna, bowiem elektryfikacja i to przeważnie przy pomocy prądu trójfazowego, jak również turbina parowa i kotły wysokoprężne wymagają do obsługi ludzi z pewnym przygotowaniem, nie tylko praktycznym ale i teoretycznym.



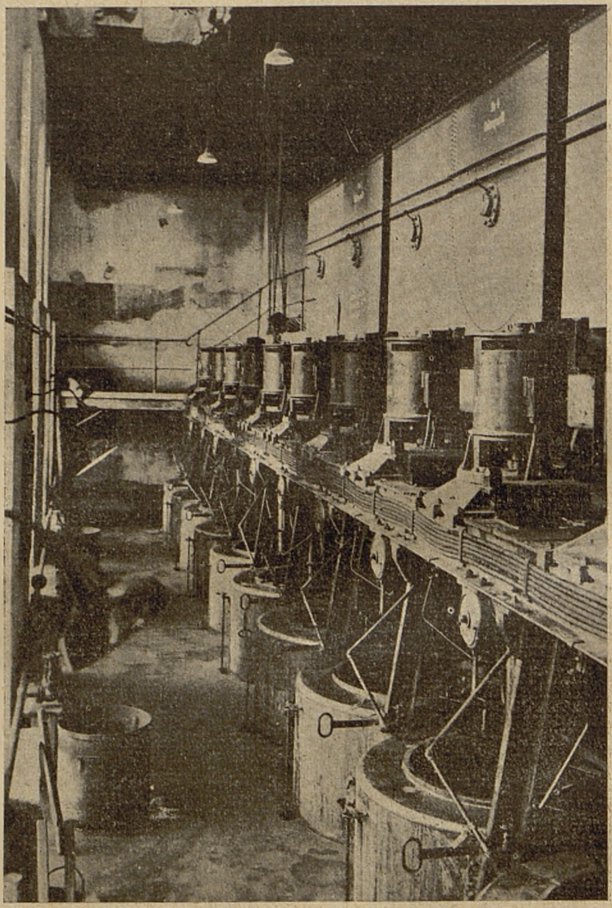
Rys 2.
Stacja wyparna.

duże powierzchnie ogrzewalne, przekraczające już obecnie 1 200 m² w jednym korpusie. Korpusy te są stojące, z rurkami 3 do 3,2 m wysokości. Przy tym typie stacyj wyparnych zwraca się specjalną uwagę na bardzo małą zawartość soku w aparatach wyparnych oraz na to, by czas przebywania soku w stacji wyparnej był możliwie krótki, a to w celu uniknięcia zabarwienia soków na wyparce, w związku ze stosowaniem wysokiej temperatury wrzenia soku.

W oszczędnościowej gospodarce cieplnej niezmiernie ważną rolę gra wyzyskanie gazów kotłowych. Gdzie tylko to jest możliwe, tam ciepło spalin kotłowych wyzyskuje się do suszenia wysłodków, gdyż temperaturę spalin można obniżyć wtedy aż do 100°. Tam, gdzie wyzyskanie spalin do suszenia wysłodków nie jest możliwe, stawia się podgrzewacze wody, przeważnie żebrowe, jednakże w tych podgrzewaczach trudno jest wyzyskać ciepło w tak wysokim stopniu, jak to ma miejsce w suszarni wysłodków i dlatego też współpracę nowoczesnej kotłowni z suszarnią wysłodków należy uważać za jedną z najbardziej ekonomicznych.

Staraliśmy się w jak najkrótszej formie przedstawić zasadnicze momenty modernizacji polskich cukrowni w okresie powojennym, przy czym musimy jeszcze dodać, że wszystkie nasze fabryki cukru, przeprowadzające te gruntowne reorganizacje w swym ustroju technicznym, dążą do zwiększania dobowych przerobów. Jakie rezultaty osiągnięto pod tym względem, dowiadujemy się z pracy p. dyrektora J. Iwasiewicza, zamieszczonej w zeszycie 22-im Przeglądu Gospodarczego z roku 1938 [1]).

Dzieląc cukrownie polskie na położone w województwach centralnych, wschodnich i południowych, czyli na terenie b. Królestwa Polskiego, Wołynia, Małopolski i Śląska, stanowiące jedną grupę oraz cukrownie rozmieszczone na terenach województw poznańskiego i pomorskiego, stanowiące drugą grupę, p. dyrektor J. Iwasiewicz podaje, że w 38 cukrowniach pierwszej grupy przeroby dobowe buraków wahały się w roku 1924/25 w granicach od 2 786 do 9 618 q, a przeciętnie wynosiły 4 931 q. W okresie trzynastoletnim przeroby te o tyle wzrosły, że w roku 1937/38 wahały się już w granicach od 4 765 do 15 189 q na dobę i w przecięciu wynosiły 8 421 q, czyli wzrost przeciętnego przerobu w tym czasie wyraził się liczbą 70,8%.



Rys. 3.
Stacja wirówek.

Zwiększenie zdolności przerobowej poszczególnych cukrowni w podanym okresie czasu jest bardzo nierównomierne i przedstawia się następująco:

2 cukrownie zwiększyły przerób o		20%
2 „ „ „ „		33%
2 „ „ „ „		47%
10 cukrowni zwiększyło przerób od	50 do	59%
5 „ „ „ „	60 do	65%
2 cukrownie zwiększyły „ o		72%

---

1) Jan Iwasiewicz. Przemysł cukrowniczy w Polsce dawnej i obecnie. Przegląd Gospodarczy. 1938 r., Nr 22, str. 852.

3 cukrownie zwiększyły przerób	od	82 do	88%
5 cukrowni zwiększyło ,,	,,	90 do	99%
2 cukrownie zwiększyły ,,	o		110%
2 cukrownie zwiększyły ,,	o		133%
2 cukrownie zwiększyły ,,	o		156%
1 cukrownia zwiększyła ,,	,,		166%

Cukrownie drugiej grupy, a więc rozmieszczone na terenach województw poznańskiego i pomorskiego, których zdolności przerobowe w roku 1924/25 wahały się w granicach od 5 269 q do 24 901 q buraków na dobę i przeciętnie wynosiły 11 652 q, zwiększyły tę zdolność przerobową do roku 1937/38 o tyle, że wahała się ona od 8 473 q do 34 230 q na dobę, a przeciętnie wynosiła 17 318 q. Takie zwiększenie zdolności przerobowej 22 cukrowni poznańskich i pomorskich, wyrażające się przeciętnie w 48,6%, w poszczególnych cukrowniach przedstawia się jak następuje:

3 cukrownie zwiększyły przerób	o		14%
3 ,, ,, ,,	od	21 do	26%
2 ,, ,, ,,	o		37%
3 ,, ,, ,,	od	43 do	48%
3 ,, ,, ,,	od	51 do	55%
2 ,, ,, ,,	o		61%
2 ,, ,, ,,	od	71 do	76%
1 cukrownia zwiększyła ,,	o		82%
2 cukrownie zwiększyły ,,	od	107 do	113%
1 cukrownia zwiększyła ,,	o		133%

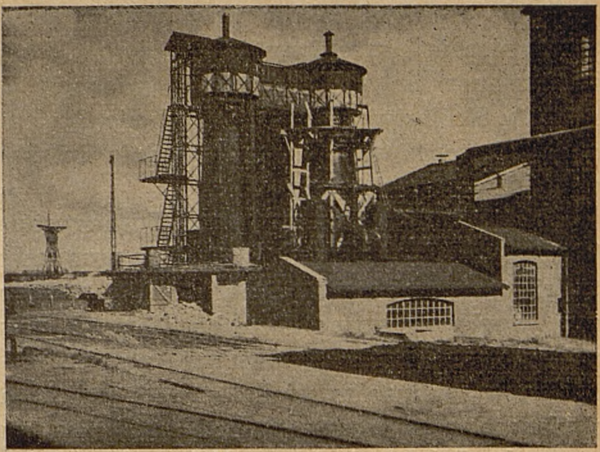
Modernizacja cukrowni naszych i zwiększanie ich zdolności przerobowej ma na celu, jak to powiedzieliśmy wyżej, zmniejszenie kosztów produkcji i trzeba przyznać, że rezultaty osiągnięte na tym polu są bardzo znaczne. Od kilku lat cena cukru obowiązująca na rynku krajowym jest mocno obniżona, jak to wynika z poniższego zestawienia:

Tabela 5.

Rok	Za 100 kg kryształu		Stosunek akcyzy do ceny fabrycznej w % %
	Cena fabryczna cukru z opakowaniem	Akcyza	
1929/30	107,65 zł	38,50 zł	35,8
1930/31	107,65 „	38,50 „	35,8
1931/32	107,65 „	38,50 „	35,8
1932/33	87,65 „	38,50 „	43,9
1933/34	87,65 „	38,50 „	68,0
1934/35	64,00 „	43,50 „	71,8
1935/36	51,50 „	37,00 „	71,8
1936/37	51,50 „	37,00 „	71,8
1937/38	51,50 „	37,00 „	71,8
1938/39	51,50 „	37,00 „	71,8

Jak widać z końcowych liczb powyższego zestawienia, cukrownie otrzymują obecnie za jeden kilogram cukru białego 51,5 grosza, a po potrąceniu obowiązującego je podatku obrotowego oraz kosztu dodawanego bezpłatnie worka lnianego, zaledwie 48 groszy. Z tych 48 groszy, osiąganych za 1 kg cukru, fabryki wypłacają za buraki i ich dostawę do cukrowni ok. 26 groszy, a pozostałymi 22 groszami muszą pokryć wszelkie materiały potrzebne do fabrykacji, robociznę, świadczenia socjalne, koszty handlowe i administrację, podatki, amortyzację i wszystkie pozostałe obciążenia fabryczne.

Skoro wspomnieliśmy wyżej o koszcie buraków, to musimy wyjaśnić, że cena buraków jest zależna od tego, czy idą one na wyrób cukru przeznaczonego na rynek wewnętrzny, czy też wyrobiony z nich cukier jest przeznaczony na wywóz. W ostatnich czterech latach gotówkowa cena buraków przeznaczonych na wyrób cukru wewnętrznego, ustalona jest w wysokości 3,60 zł za 1 q.



Rys. 4.
Piece wapienne.

Przemysł cukrowniczy, tak zresztą, jak większość przetwórczych przemysłów rolnych, może być prowadzony tylko w pewnych okresach czasu, w pewnych porach roku, nie zaś stale. Surowiec, na którym opiera się fabrykacja cukru, burak, nie może być przechowywany zbyt długo, gdyż ulega zepsuciu; okres, w jakim odbywa się wytwarzanie cukru, czyli tak zwana „kampania cukrownicza“ przypada zatem na jesień i jak w naszym klimacie, zaczyna się zazwyczaj w październiku, a kończy najpóźniej w połowie grudnia.

Uwzględniając te warunki, musimy zauważyć, że charakter pracy w cukrownictwie jest dwojaki. W czasie kampanii odbywa się wytężona praca bez przerw, wobec czego doba jest podzielona na trzy ośmiogodzinne okresy, czyli „zmiany“, a na każdej zmianie pracuje inny zespół robotników. Po kampanii ci robotnicy są już zbędni, przeto opuszczają fabrykę, w której pozostaje tylko nieliczny personel robotniczy, składający się po większej części z rzemieślników, a więc monterów, ślusarzy,

tokarzy, kowali, stolarzy, rymarzy itd. oraz z tak zwanych „fabrykantów", to jest robotników bez określonej specjalności, ale dobrze obznajmionych z fabryką i doskonale współpracujących z rzemieślnikami zarówno przy rozbieraniu warsztatu po kampanii, jak też i w czasie remontu fabryki i przy zmontowaniu jej na następny sezon roboczy.

Widzimy więc, że robotników zatrudnionych w cukrownictwie należy podzielić na stałych i sezonowych.

Polski przemysł cukrowniczy zatrudnia ok. 6 000 robotników stałych oraz ponad 45 000 robotników sezonowych. Poza tym rok rocznie pewna liczba robotników rolnych znajduje sezonową pracę na plantacjach buraków i zawdzięcza swe zarobki pośrednio cukrownictwu.

Polski przemysł cukrowniczy posiada sprężystą organizację i zrzeszony jest w dwóch związkach, mianowicie w Związku Zawodowym Cukrowni b. Królestwa Polskiego, Wołynia, Małopolski i Śląska oraz w Związku Zachodnio Polskiego Przemysłu Cukrowniczego.

Poza Bankiem Cukrownictwa, Towarzystwem Wzajemnych Ubezpieczeń Cukrowni oraz całym szeregiem organizacyj o charakterze gospodarczym, względnie gospodarczo-handlowym, polski zrzeszony przemysł cukrowniczy utrzymuje ze wspólnych funduszów wielki zakład techniczno-doświadczalny w Warszawie pod nazwą Instytutu Przemysłu Cukrowniczego w Polsce. Instytut posiada cztery wydziały, a mianowicie: chemiczno-technologiczny, mechaniczno-cieplny, elektrotechniczny i wydawniczy. Ten ostatni wydaje jedyne polskie czasopismo cukrownicze, Gazetę Cukrowniczą, wychodzącą od roku 1893 bez przerwy oraz liczne książki naukowe i broszury z dziedziny cukrownictwa. Poza tym przy Instytucie istnieje dział ochrony buraka cukrowego, prowadzący akcję mającą na celu podniesienie stanu zdrowotnego buraków cukrowych.

Do zadań Instytutu należy udoskonalenie metod fabrykacji cukru, podnoszenie zdolności przerobowej poszczególnych warsztatów, osiąganie oszczędności na opale przez wprowadzanie racjonalnej gospodarki cieplnej, projektowanie wszelkich instalacyj i przekształcanie dawniejszych warsztatów na współczesne, prowadzenie badań technologicznych w czasie kampanii itd. Poza tym Instytut zajmuje się dokształcaniem młodych techników-cukrowników w zakresie teoretycznej i praktycznej wiedzy, niezbędnej do prowadzenia warsztatów przemysłu cukrowniczego.

Dla ścisłości musimy zaznaczyć, że jakkolwiek Instytut powstał stosunkowo niedawno, gdyż w połowie 1927 roku, to jednak cukrownictwo b. Królestwa Polskiego już na wiele lat przed wojną powołało do życia cały szereg instytucyj, które pracowały jako samodzielne placówki, a z chwilą powstania Instytutu stały się jego częściami składowymi. Mamy tu na myśli Gazetę Cukrowniczą, założoną w roku 1893 i Centralne Laboratorium Cukrownicze, istniejące od roku 1898.

Na tym miejscu musimy wspomnieć jeszcze o Delegacji Nasiennej Polskiego Przemysłu Cukrowniczego, prowadzącej prawie od pół wieku akcję doświadczalną nad różnymi odmianami nasion buraków cukrowych. Być może, że właśnie dzięki pracy tej Delegacji polskie hodowle nasion buraków cukrowych osiągnęły tak wspaniałe rezultaty.

Z tego pobieżnego szkicu widzimy, że cukrownictwo polskie, będące dalszym ciągiem dawnego cukrownictwa, istniejącego przed wojną na ziemiach polskich, wchodzących w skład trzech zaborów, nie tylko przejęło tradycję tego dawnego cukrownictwa, ale potrafi je podtrzymać i kultywować.

WŁ. BIELICKI

Przetwórstwo ziemniaczane w Polsce

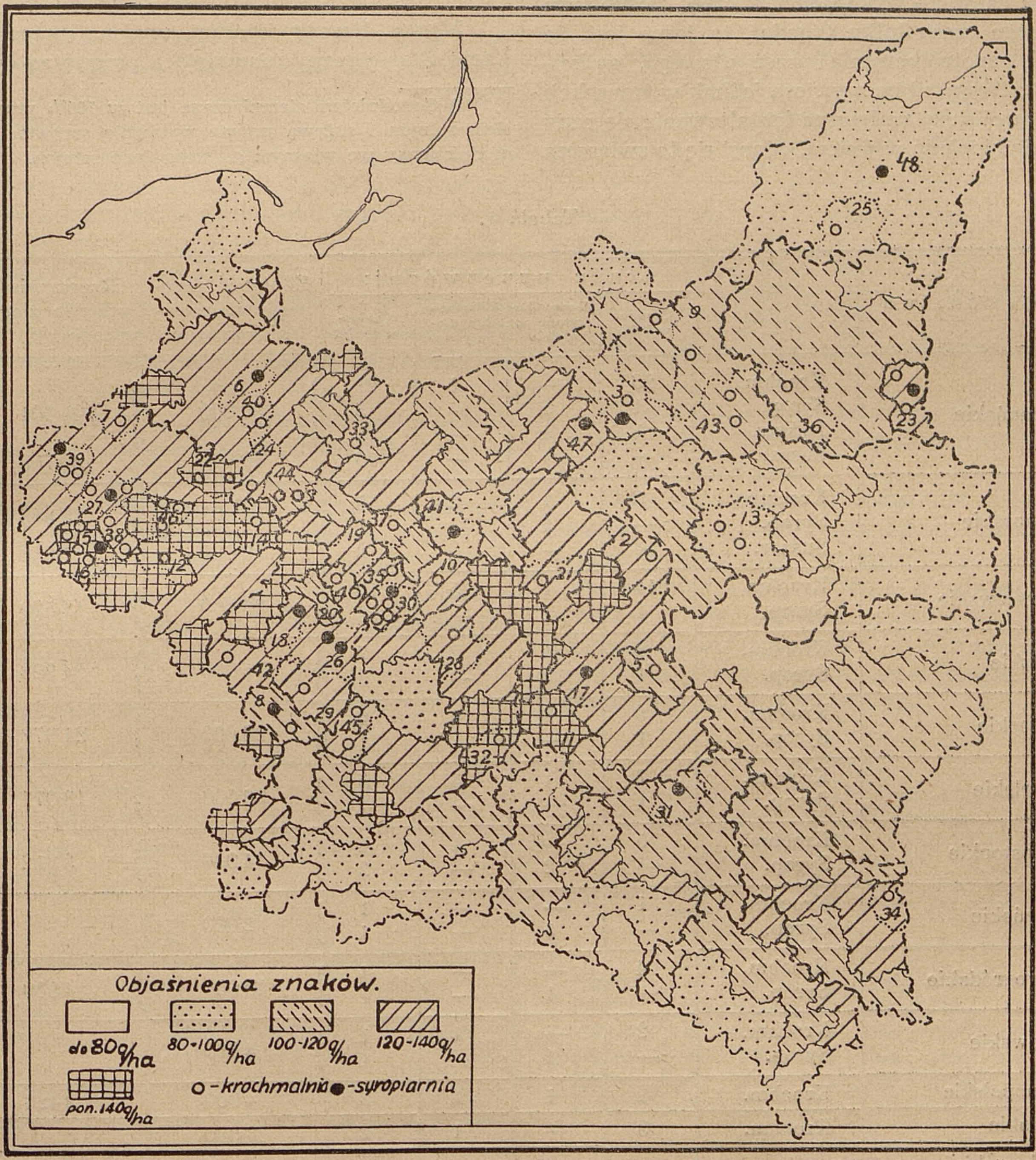
Krochmalnictwo z pochodnymi: syropiarstwem, dekstryniarstwem i suszarnictwo.

Surowiec.

Polska jest pierwszym krajem w Europie pod względem ilości plonu ziemniaka na mieszkańca (115 q na głowę) i drugim po Niemczech, nie uwzględniając Rosji, co do cyfr obszaru plantacji (3 miliony hektarów) i ogólnego zbioru (40 milionów ton) [1]. Z powyższego jasno wynika, że produkcja skrobi i produktów pochodnych w Polsce na ziemniaku jako głównym surowcu opierać się musi.

[1]) Rzesza Niemiecka łącznie z Austrią dały w 1937-ym roku 55 mil. t zbioru ziemniaków.

Obszar plantacji ziemniaka w Polsce systematycznie z roku na rok się powiększa. W roku 1933-cim wynosił 2 739 783 ha stanowiąc 16,18% całej powierzchni ziemi uprawnej, w roku 1937 2 980 450 ha tj. 17,1%. Zużycie ziemniaków w Polsce na cele przemysłowe w kampanii 1938/39 r. szacuje się w przybliżeniu na 1 000 000 ton (gorzelnictwo 800 000 t, krochmalnictwo i pochodne krochmalu 240 000 t i suszarnictwo 25 000 t) stanowi to 2,5% całego zbioru, a w tym dla przemysłu krochmalniczego i suszarnictwa ok. 0,6%. Procentowo nieznaczny udział przemysłu w konsumcji ziemniaka niesłusznie daje powód do niedoceniania tego przemysłu w całokształcie gospodarki zie-



Powiaty, ilość krochmalni w każdym powiecie. (W nawiasie liczba syropiarni).

1. Augustów 1; 2. Biała Podlaska 1; 3. Białystok 2 (1); 4. Brzeziny 2; 5. Chełm 1; 6. Chełmno 1 (1); 7. Chodzież 1; 8. Częstochowa 2 (1); 9. Grodno 1; 10. Grójec 1; 11. Janów Lub. 1; 12. Jarocin 1; 13. Kobryń 2; 14. Koło 1; 15. Kościan 4 (1); 16. Leszno 2; 17. Lublin 1 (1); 18. Łask 1 (1); 19. Łowicz 1; 20. Łódź 1; Łuków 1; 22. Mogilno 2; 23. Nieśwież 3 (1); 24. Nieszawa 1; 25. Oszmiana 1; 26. Piotrków 2 (2); 27. Poznań 3 (1): 28. Radom 1; 29. Radomsko 1; 30. Rawa Mazow. 5 (1); 31. Rawa Ruska 1 (1); 32. Sandomierz 1; 33. Sierpc 1; 35. Skałat 1; 35. Skierniewice 1; 36. Słonim 1; 37. Sochaczew 1; 38. Śrem 2; 39. Szamotuły 3 (1); 40. Toruń 2; 41. Warszawa 1 (1); 42. Wieluń 1; 43. Wołkowysk 2; 44. Włocławek 2; 45. Włoszczowa 2; 46. Września 3; 47. Wysokie Maz. 1 (1); 48. Wilno (1).

mniaczanej. Uwzględnić tu należy, że główna masa ziemniaka znajduje zastosowanie bezpośrednie (skarmianie inwentarzem, deputaty pracowników rolnych, sadzenie) w warsztacie rolnym, nie ujawnia się więc jako przedmiot transakcji handlowej.

Następnie, ponieważ przemysły ziemniaczane pokrywają zapotrzebowanie surowca w początku sezonu zaraz po wykopach i w ciągu stosunkowo krótkiego czasu kilku tygodni, to jasne jest, że udział zapotrzebowania przemysłowego, aczkolwiek cyfrowo nikły, wywiera jednak w transakcji handlowej duży wpływ na kształtowanie się ceny tego ziemiopłodu w jesieni, odnosi się to zwłaszcza do przemysłu krochmalniczego [1]). Fakt ten daje się wyraźnie zaobserwować na terenie województw zachodnich, gdzie ześrodkowana jest połowa produkcji krochmalu ziemniaczanego w kilku wielkoprzemysłowych wytwórniach, pracujących wyłącznie na kupnym ziemniaku.

Stan ilościowy i rozmieszczenie przetwórni.

Mapka Rzeczypospolitej wydana przez Gł. Urząd Statystyczny ujawniająca przeciętne cyfry

[1]) Gorzelnictwo ziemniaczane jest w 100% przemysłem rolnym i zużywa prawie wyłącznie surowiec wyprodukowany we własnym gospodarstwie rolnym.

Tabela 1.

Województwa		Ilość przetwórni:				Zdolność przetwórcza ziemniaków ton	Rzeczywisty przerób ziemn. w kamp. 36/7 ton
		Czynne w 1918	Nowowybudowane po wojnie	Zniszczone lub nieczynne	Czynne w 1937/8		
Poznańskie	Krochm.	26	—	5	21	200 000	105 401
	Syrop.	1	2	—	3		
	Dekstr.	1	1	—	2		
	Suszar.	—	—	—	10	30 000	22 758
Pomorskie	Krochm.	6	1	2	5	35 000	19 388
	Syrop.	—	1	—	1		
	Suszar.	—	—	—	2	3 000	1 636
Warszawskie	Krochm.	14	1	5	10	33 000	18 599
	Syrop.	1	1	—	2		
Łódzkie	Krochm.	8	1	2	7	35 000	24 928
	Syrop.	1	2	—	3		
Kieleckie	Krochm.	9	1	4	6	28 000	21 878
	Syrop.	1	—	—	1		
Lubelskie	Krochm.	7	1	3	5	20 000	13 077
	Syrop.	1	—	—	1		
Białostockie	Krochm.	5	—	1	4	14 000	3 312
	Syrop.	—	2	—	2		
Wileńskie	Krochm.	1	—	—	1	2 000	
	Syrop.	—	1	—	1		
Nowogródzkie	Krochm.	4	—	—	4	10 000	4 930
	Syrop.	—	1	—	1		
Lwowskie	Krochm.	2	—	1	1	4 000	
	Syrop.	—	1	—	1		
Tarnopolskie	Krochm.	2	1	1	2	4 000	2 423
Poleskie	Krochm.	3	—	1	2	3 000	
Krakowskie Śląskie Stanisławowskie Łuckie	„	0	0	0	0	0	0
Razem	Krochm.	87	6	25	68		
	Syrop.	5	11	—	16	388 000	215 813
	Dekstr.	1	1	—	2		
	Suszar.	130	—	118	12	33 000	24 394
						421 000	240 207

plonu ziemniaka z ha i naniesione na niej przetwórnie krochmalu i syropu, wyraźnie wykazuje specyficzną właściwość surowca, który nie znosi odległego transportu z uwagi na koszt i łatwe psucie się.

Ilość fabryk czynnych w 1918 roku, zniszczenie wywołane wojną, stan obecny i cyfry zdolności przetwórczej ilustruje tabela 1.

Kapitał zainwestowany w przemyśle przetwórczym ziemniaczanym wynosi ok. 25 000 000 zł, ilość zatrudnionych w czasie kampanii robotników ok. 2 200.

Ilość czynnych w 1918 roku krochmalni 87 spadła o 22% do liczby 68. Przemysł suszarniczy powstał wskutek potrzeb dyktowanych koniecznościami utrudnionej aprowizacji w latach wojny, po wojnie nie znajdując zbytu na rynku wewnętrznym liczba ok. 130 czynnych w 1918-tym roku fabryk zmalała do 12. Fabryki te położone w Poznańskim i Pomorskim województwie pracują wyłącznie na eksport.

Jedynie tylko wytwórnie suropu wykazały tendencję rozwojową, ilość ich wzrosła trzykrotnie. Równolegle jednak do powiększenia liczby syropiarń nie idzie w parze powiększenie liczby produkcji syropu, zwiększenie liczby wytwórni syropu jest raczej skutkiem lepszej aniżeli w krochmalnictwie opłacalności spowodowanej zorganizowaniem się tej branży w Spółce Producentów Cukru Skrobiowego.

Produkcja i zbyt.

Stan produkcji i zbytu w kraju i na eksport ilustrują tabele 2, 3, 4, 5, według danych Gł. Urzędu Statystycznego w opracowaniu Wit. Baranowskiego. (Przemysł Rolny XI, 1938 Nr 2, 279—296).

Tabela 2.
Krochmal.

Rok kampanii	Produkcja		Rok kalendarzowy	Eksport		
	ton	globalna wartość w 1000 zł		ton	globalna wartość w 1000 zł	wartość zł za 100 kg
1929/30	24 601	11 646	1930	13 614	4 924	36,17
1932/33	25 208	6 342	1933	6 927	1 837	26,52
1933/34	23 194	5 962	1934	4 701	1 178	25,06
1934/35	29 509	7 254	1935	5 443	1 305	24,—
1935/36	28 076	7 842	1936	7 568	1 913	25,28
1936/37	31 617	8 716	1937	7 902	2 364	29,91

Cyfry produkcji podane są łącznie z ilościami przerobionymi na pochodne, a więc np. w kampanii 36/37 r. produkcja krochmalu, po potrąceniu 9 250 ton przerobionych na syrop i dekstrynę, wynosi 31 617 — 9 250 = 22 367 ton. Wartość obliczona została według ceny sprzedaży loco wytwórnia. W roku 1937-ym tonaż eksportu procentowo rozkłada się na: 52% do Włoch, 40% do Anglii, 5% do Danii, 1,5% do Hiszpanii, resztę 1,5% zabrały Grecja, Irlandia i Palestyna.

Tabela 3.
Dekstryna.

Rok kampanii	Produkcja		Rok kalendarzowy	Eksport		
	ton	globalna wartość w 1000 zł		ton	globalna wartość w 1000 w	wartość zł za 100 kg
1929/30	2 727	—	1930	1 385	771	55,67
1932/33	1 090	494	1933	141	59	41,84
1933/34	1 397	581	1934	222	86	38,74
1934/35	3 816	1 567	1935	1 777	593	33,37
1935/36	3 572	1 510	1936	2 504	862	34,42
1936/37	3 271	1 634	1937	2 167	745	34,38

W roku 1937 eksport dekstryny do Anglii wynosił 97% całej ilości wywiezionej, pozostałe 3% wywieziono do Irlandii.

Ilościowo eksport krochmalu w roku 1937 osiągnął 58% wywozu z lat dobrej koniunktury, a eksport dekstryny przekroczył i to poważnie cyfrę wywozu z roku 1930-go, jednak suma eksportu w złotych, z powodu znacznej obniżki ceny na rynku światowym a głównie konkurencji krochmalu i dekstryny kukurydzianej, uległa obniżce blisko o połowę (o 2 600 000 zł).

Tabela 4.
Suszonka ziemniaczana (płatki).

Rok kampanii	Ilość czynnych fabryk	Produkcja		Rok kalendarzowy	Eksport		
		ton	globalna wartość w 1 000 zł		ton	globalna wartość w 1 000 zł	wartość 100 kg w 1 000 zł
1929/30	—	14 193	3 319	1930	14 307	2 587	18,08
1932/33	28	11 796	1 603	1933	3 182	435	13,67
1933/34	22	3 430	506	1934	2 516	397	15,78
1934/35	18	5 501	704	1935	2 566	346	13,48
1935/36	10	4 018	683	1936	4 239	674	15,90
1936/37	13	6 282	1 014	1937	6 122	1 533	18,87

Eksport suszonych płatków ziemniaczanych w ostatnim 5-cioleciu kierowany jest wyłącznie do Szwajcarii.

Cyfry produkcji syropu i cukru podane są łącznie z ilościami przerobionego cukru na miód sztuczny i karmel. Eksportu syropu ziemniaczanego z powodu konkurencji tańszego kukurydzianego nie ma zupełnie, cała produkcja pokrywa zapotrzebowanie rynku wewnętrznego, a mianowicie:

Tabela 5.
Syrop i cukier ziemniaczany.

Rok kampanii	Produkcja			Globalna wartość według cen loco wytwórnia	Wartość 100 kg w zł (bez podatku)
	Syropu ton	Cukru ton	Razem ton		
1929/30	13 903	941	14 844	11 320	76,26
1932/33	11 196	1 274	12 470	5 732	46,—
1933/34	11 815	1 026	12 841	5 465	42,56
1934/35	12 758	1 416	14 174	5 251	37,05
1935/36	12 692	1 469	14 161	5 496	38,81
1936/37	12 846	1 589	14 435	6 274	43,46

ok. 80% w postaci syropu ziemniaczanego zabiera przemysł cukierniczy głównie do wyrobu cukierków tzw. twardych, 10% idzie do fabryk chałwy i ok. 10%, głównie w postaci cukru skażonego, wolnego od opłaty akcyzy, na cele techniczne — między innymi w garbarstwie.

Analizując powyższe zestawienia stwierdza się, że pod względem ilości przerobionego surowca poziom roku 1929/30 został już osiągnięty, jednak globalna wartość produkcji wynosi zaledwie ³/₄ sumy ówczesnej.

Niskie ceny sprzedaży i słabe w 50% wykorzystanie sprawności wytwórni wpływa ujemnie na rentowność przemysłu i na cenę ziemniaka, a w dalszej konsekwencji obniża dochodowość gospodarstw rolnych. W warunkach obecnych przetwórstwo ziemniaczane w Polsce z dużą trudnością spełnia ważną rolę usuwania z rynku nadmiaru ziemniaka i regulowania jego ceny w sensie obrony przed deprecjacją w latach lepszego urodzaju.

Produkcja i zbyt z punktu widzenia technologii i przerobu.

Trudne warunki w jakich przemysł ziemniaczany bytuje, znalazły wyraz w osiągnięciu jak najlepszego ilościowo wydobycia produktu z surowca i jak najwyższego gatunku.

Niedawne to były jeszcze czasy, kiedy cyfra wydobycia 1 q krochmalu z 6-ciu a nawet 7-miu q ziemniaków uważana była za wystarczającą. Obecnie ze 100 jednostek wagowych bezwodnej skrobi wchodzącej w ziemniaku na warsztat uzyskuje się przy dobrej pracy 110 jednostek wagowych produktu handlowego (z 20% wilgoci), daje to cyfrę wydobycia $4^1/_2$ q ziemniaków o zawartości 20% skrobi albo 5 q o zawartości 18% skrobi na 1 q wyprodukowanego krochmalu.

Podkreślić tu należy, że niska rentowność przemysłu krochmalniczego spowodowana nadprodukcją i deficytowym eksportem w poważnym stopniu utrudnia racjonalną gospodarkę, uniemożliwiając kosztowniejszą modernizację urządzeń technicznych. Osiągnięcia polskiego krochmalnictwa uzyskano jak najprostszymi środkami; w wielu małych rolniczych przetwórniach spotyka się bardzo dobre wyniki.

Podstawowy dla uzyskania dobrej cyfry wydajności jest problem racjonalnego rozdrobnienia miazgi ziemniaczanej, z której następnie ekstrahuje się gałeczki skrobi za pomocą wielokrotnego przemycia wodą. Problem polega na uzyskaniu takiej miazgi, w której możliwie wszystkie komórki ziemniaka są rozdarte, jednocześnie jednak stopień rozdrobnienia nie powinien przekraczać pewnej granicy, co utrudniłoby dalszą przeróbkę. Zadanie to rozwiązuje się między innymi bardzo dobrze drogą mielenia na mokro w zwykłych zestawach kamieni młyńskich z odpowiednim profilem nakucia płaszczyzn mielących [1]).

Przechodząc z kolei rzeczy do omówienia gatunku produkowanego krochmalu to i tu polski przemysł osiągnął wysoką klasę i z powodzeniem konkuruje na rynkach światowych z dużo starszym, rozporządzającym wielkim doświadczeniem i rutyną, przemysłem Holandii. Co do ilości eksportu Polska jest w Europie na drugim miejscu po Holandii, a co do gatunku, polski produkt nie ustępuje wytwórniom zagranicznym. Polska marka „Słońce", wprowadzona na rynek światowy przez fabryki koncernu „Lubań — Wronki", dobrze o tym świadczy. Uzyskanie dobrego, a co najważniejsze jednolitego gatunku nie jest jednak sprawą łatwą. Już samo stwierdzenie faktu, że krochmal jest produktem życia rośliny, zależy więc od warunków wegetacji, gleby, klimatu, podlega procesom materioobiegu podczas życia rośliny, a potem różnorodnym wpływom biologicznym, enzymatycznym itd. w czasie magazynowania po wykopach, wszystko to razem jasno tłumaczy, że otrzymanie jednolitego gatunku jest sprawą skomplikowaną.

Krochmal stosuje się powszechnie w postaci mniej lub więcej stężonej zawiesiny koloidalnej, sklajstrowanego kleiku; uzyskanie możliwie stałej lepkości przy jednakowych stężeniach jest jednym z głównych kryteriów jednolitości gatunku.

W praktyce różnych zastosowań krochmalu powyższa jego cecha nazywa się popularnie „wydajnością", krochmal dający mało lepki kleik nazywa się niewydajnym.

[1]) Ponieważ zabieg mielenia na mokro może znaleźć ogólniejsze zainteresowanie, postaramy się w jednym z następnych numerów Przeglądu Chemicznego opublikować rozprawę o profilach ostrzenia płaszczyzn mielących.

Stwierdzenia ostatnich lat wykazały, że podczas fabrykacji krochmalu ma miejsce zjawisko podwójnej wymiany chemicznej między solami głównie potasowymi kwasu fosforowego, znajdującymi się w skrobi a solami, zazwyczaj wapniowymi kwasu węglowego, zawartymi w wodzie. Ta wymiana, między innymi, ma poważny wpływ na tzw. wydajność produkowanego krochmalu. Do wielu czynników mających wpływ na gatunek krochmalu dochodzi jeszcze jeden i to ważny — czynnik wody fabrykacyjnej.

Sprawie ujednolicenia gatunku przemysł poświęca jak największą wagę, od niej bowiem zależy rozpowszechnienie zastosowań krochmalu i w tej płaszczyźnie leży rozwiązanie gnębiącego ten przemysł zagadnienia nadprodukcji.

Właściwość krochmalu tworzenia z klajstru po wyparowaniu wody nieodwracalnego żelu umożliwiła stosowanie tego taniego surowca do fabrykacji tzw. klejów malarskich — zimnych (Kaltleim). Stosowanie do zaprawy malarskiej zwykłego kleju zwierzęcego (koloid odwracalny), w wypadku dotknięcia mokrym pędzlem miejsc, gdzie malatura zdążyła już zaschnąć, powoduje ponowne rozpuszczenie kleju zwierzęcego i tworzenie ciemnych smug rozpływającej się farby. Farby zaprawione spoiwem, które po zaschnięciu już się nie rozpuszcza (klajster krochmalowy), wymienionej niedogodności już nie wykazują.

Fabrykacja kleju malarskiego zimnego polega na wytworzeniu takiej modyfikacji krochmalu, która z zimną wodą (stąd nazwa „klej zimny") daje od razu gotowy klajster. Modyfikację taką nazywa się krochmalem spęczniałym, jest to pierwszy stopień prowadzący do odbudowy krochmalu, podczas którego nie nastąpiła jeszcze żadna chemiczna zmiana drobiny. Krochmal zwykły od spęczniałego różni się tylko tym, że dla uzyskania z niego klajstru musi z wodą być zagrzany. Krochmal spęczniały otrzymuje się fabrycznie na aparatach suszarniczych, wyposażonych w wolno obracające się walce żelazne, puste wewnątrz dla ogrzania ich parą, konstrukcji podobnej jak dla suszenia mleka.

Fabrykacja następnych produktów, pochodnych krochmalu, odbywa się na drodze oddziaływania na krochmal temperatury i różnych chemikaliów a przede wszystkim kwasów. W rezultacie tych procesów fabrykacyjnych otrzymujemy produkty różnego stopnia odbudowy drobiny skrobiowej, w nomenklaturze technicznej znane pod nazwami: krochmalu rozpuszczalnego (produkt rozpuszczalny w zimnej wodzie), dekstryn białych różnego stopnia rozpuszczalności w zimnej wodzie, dekstryn żółtych całkowicie rozpuszczalnych w zimnej wodzie i o różnych zabarwieniach od jasno blond (pale) do ciemno brunatnych (dark), syropów z różną zawartością dekstryn od tzw. nisko gotowanych (32—36% dekstrozy) karmelkowych, aż do wysokich (35—45% dekstrozy) chałwowych i konfiturowych, wreszcie glukozy czyli cukru skrobiowego, produktu zestalonego wskutek wykrystalizowania się dekstrozy.

Gatunek dekstryn i syropów produkowanych w Polsce odpowiada najwyższym wymogom, czego potwierdzeniem jest znaczny eksport dekstryn do Anglii i pierwszorzędna jakość polskich karmelków.

Polskie syropiarstwo słusznie szczyci się z pokonania trudności w uzyskaniu produktu pierwszej jakości, a trudności te są znaczne. Niezbędna zawartość w syropie dekstryny, dzięki której produkt ten jako ochronny koloid zapobiegający krystalizacji znalazł zastosowanie w cukiernictwie, pozbawia jednocześnie wytwórnie syropu możności oczyszczenia produktu najskuteczniejszym sposobem, jakim jest właśnie krystalizacja.

W zakończeniu jeszcze raz podkreśla się, że mimo dobrych wyników technicznych, przetwórstwo ziemniaczane w Polsce, wobec faktu nadprodukcji i braku nadziei na wzmożenie eksportu rozwinąć się nie może dotąd, dopóki wyniki prac naukowo - badawczych nie wskażą nowych źródeł zastosowania i zbytu. Wysiłki podjęte w tym kierunku winny się stać wdzięcznym polem pracy młodego pokolenia polskich chemików.

Dr Inż. HENRYK NIEWIADOMSKI

Rozwój krochmalnictwa ryżowego w Polsce

Krochmalu ryżowego używa się przede wszystkim w pralniach dla wywołania pożądanej sztywności bielizny, połączonej z jednostajną, gładką, lśniącą lub matową powierzchnią. Efektu takiego nie można uzyskać żadnym innym krochmalem, stąd też, mimo że krochmal ryżowy jest najdroższym ze wszystkich wyrabianych w skali fabrycznej, znajduje on stale odbiorców. Z drugiej strony te jego cechy nie pozwalają narazie na zwiększanie zbytu, ponieważ jest to zależne od stopy życiowej ludności a poniekąd też i od panującej mody.

W latach 1918—1931 cały rynek polski zasilany był krochmalem importowanym, przy czym produkty włoskie rozchodziły się głównie w Małopolsce, niemieckie w województwie Poznańskim i Pomorskim, a belgijskie w b. Kongresówce. Zużycie krochmalu na Kresach Wschodnich było zawsze nikłe. Całkowity roczny import wyrażał się kwotą ok. 2 000 t.

W roku 1932 z inicjatywy Zachodnio-Polskiego Zjednoczenia Spirytusowego wybudowano w Tczewie na Pomorzu fabrykę krochmalu ryżowego. Przyjęła ona włoski sposób fabrykacji oraz markę „Chiozza". Od tej chwili import zmalał do ok. 600 t rocznie, a w jego miejsce zdobył sobie rynek towar krajowy. Krochmal pochodzenia krajowego wytwarzany jest zarówno metodą kwaśną jak i alkaliczną w zależności od specjalnych przeznaczeń. Gatunkowo dorównał on w zupełności wyrobom zagranicznym, których jednak dzięki pewnemu przyzwyczajeniu konsumentów nie zdołał dotąd w zupełności wyrugować. Prócz zużycia w pralniach i gospodarstwach domowych zapoczątkowano z powodzeniem zastosowanie go w przemyśle tekstylnym, gdyż daje on rezultaty nie do osiągnięcia przy pomocy innych krochmali. Trzecim głównym terenem konsumcji krochmalu ryżowego jest przemysł spożywczy, a wszczególności wyrób proszków do pieczenia i w tym też kierunku zbyt stale wzrasta, usuwając inne środki importowane do kraju.

Równolegle z wyrobem krochmalu ryżowego otrzymuje się jako produkt uboczny białko ryżowe zwane w handlu proteiną. Ciało to zawiera w stanie suchym ok. 50—85% czystego białka oraz 1—25% tłuszczu. Ten wartościowy skład chemiczny prowadzi do zastosowania w przemyśle spożywczym, a w szczególności do wyrobu konserw zupnych. Przeważne ilości są też w tym celu eksportowane.

Fabryka w Tczewie wkrótce po swoim uruchomieniu i opanowaniu początkowych trudności przystąpiła do źródłowego zbadania najbardziej aktualnego zagadnienia w swej gałęzi, jaką jest zdolność maksymalnego wydobycia skrobi zawartej w ziarnie ryżu. Podobnie jak w innych gałęziach krochmalnictwa należało dążyć do uzyskania optymalnego stopnia rozdrobnienia, które umożliwiało jak najdalej posunięte oswobodzenie ziarenek krochmalu. Istnieje jednak granica w tym dążeniu, której przekroczenie grozi uniemożliwieniem zastosowania metody dekantacji przy rozdzielaniu krochmalu od włókien. Dlatego też trudnośćześrodkowana jest na znalezieniu odpowiedniego sposobu mielenia ryżu. Wyniki osiągnięte na tym polu przez krajową fabrykę przekroczyły dane cytowane w fachowej literaturze, a o ich stopniowym osiąganiu da nam pojęcie niżej zamieszczony wykres, który przedstawia procentowy stosunek uzyskanego krochmalu do ilości zużytego ryżu.



Rys. 1.

Krochmalnictwo ryżowe w Polsce osiągnąwszy odpowiedni poziom techniczny ma przed sobą jako cel najbliższy zupełnie wyeliminowanie konkurencji zagranicznej z rynku krajowego. W tym dążeniu zdane jest ono jednak na własne siły, bo wobec porozumienia fabryk belgijskich i niemieckich oraz stosowania przez nie polityki dumpingowej ochrona celna nie osiąga pożądanego celu. Ostateczne zlikwidowanie importu tego artykułu do kraju zależne więc jest przede wszystkim od poparcia wyrobu krajowego przez uświadomienie społeczeństwa.

Prof. Dr Inż. KAZIMIERZ IHNATOWICZ
Zakład Technologii i Towaroznawstwa
Akademii Handlu Zagranicznego
we Lwowie.

Gorzelnictwo i piwowarstwo w Polsce w latach od 1918—1938 na tle stosunków ludnościowych i gospodarczych

Według „Małego rocznika statystycznego z roku 1937" przypada w Niemczech przeciętnie 142 osób na 1 km², jest to więc zagęszczenie znaczne, aczkolwiek inne państwa, jednak kolonialne np. Holandia wykazują zagęszczenie jeszcze większe, a więc 245, Belgia 271, Anglia 191 mieszkańców na 1 km². W Polsce zagęszczenie ludnościowe na 1 km² wynosi 86 osób, tj. mniej więcej tyle, ile w Danii 83/1 km², Austrii 81/1 km², jest ono większe aniżeli we Francji, w której gęstość zaludnienia wynosi 76 mieszkańców na 1 km².

Same jednak przedstawione cyfry nie mówią

jeszcze wiele. W stosunkach Polski zorientujemy się lepiej, jeżeli zanalizujemy, w jaki sposób rozdziela się zatrudnienie mieszkańców w danym kraju. Jeżeli więc porównamy pod tym kątem widzenia Niemcy i Polskę, to stosunki okażą się następujące:

	Rok	Ogółem	Rolnictwo	Górnictwo i przemysł	Handel	Komunikacja	Inne	Żyjący bez pracy zarobkowej
Polska	1933	100	20,9	38,8	10,8	6,2	9,8	13,5
Niemcy	1931	100	60,9	19,2	6,1	3,6	6,9	3,2

Są to więc stosunki zupełnie różne, co jest zresztą rzeczą znaną, tak samo jak jest znaną rzeczą, że zamożność Niemiec, ich stopa życiowa jest wyższa od polskiej.

Szczegółowo przedstawia się rozmieszczenie ludności w miastach i na wsi w Polsce następująco: (dane z roku 1931) Ludność miejska w Polsce wynosi 8 731 100, ludność mieszkająca na wsi 23 184 700 osób, tzn. że w miastach żyje średnio 27%, a na wsi 73% ogółu ludności. Jest to więc stosunek odwrotny, aniżeli w Niemczech i innych państwach zachodnio europejskich. Silne zagęszczenie ludności na wsi i przeszło 60% tej ludności trudniącej się rolnictwem mogłoby wywołać wrażenie, że Polska jest krajem typowo rolniczym. Jeżeli ze względów wyżej przytoczonych może być Polska uważana za kraj rolniczy, to jednak pod względem wydajności rolniczej stoimy daleko w tyle poza państwami zachodnio europejskimi. Ażeby twierdzenie powyższe nie było gołosłowne, przedstawiam poniżej następujące tabele:

Ilość plonów w „q" z 1 „ha".

	pszenica	żyto	ziemniaki	buraki cukrowe	len włókno
Belgia	26,7	24,7	214,6	309,9	11
Holandia	29,1	22,9	186,1	372,5	8,1
Norwegia	17,4	18,—	181,5	—	—
Niemcy	21,7	17,4	156,2	287,6	5,—
Polska	11,2	10,9	113,7	209,—	2,9

Na 100 ha ziemi uprawnej przypada:

	koni	bydła	trzody chlewnej	owiec
Holandia	13	113,6	74,2	29
Szwecja	12,7	60,6	23,1	9,3
Niemcy	11,8	65,9	79,4	13,7
Polska	14,9	39,9	27,6	11,8

Zużycie na 1 ha kg nawozów sztucz.:

	potasu	azotu	fosforu
Belgia	35,2	28	29,9
Holandia	47,8	19	42,—
Norwegia	21,2	9,2	17,7
Niemcy	27,8	14,5	18,4
Polska	0,8	0,5	0,8

Zupełnie nawet pobieżny rzut oka na wykazane tabele orientuje nas w kierunku małej wydajności rolniczej i gospodarki prowadzonej u nas w kierunku ekstensywnym.

Silne zagęszczenie ludności na wsi, przy stosunkowo małym przypływie jej do miast powoduje w łączności z dużym przyrostem naturalnym coraz to większe rozdrobnienie własności rolnej, zjawisko bardzo niekorzystne i coraz to większe ubóstwo wsi. Występuje więc prężność sił w kierunku emigracyjnym, hamowanym przepisami, uniemożliwiającymi odpływ nadmiaru ludności. Jeżeli byśmy nawet przyjęli, że ruch emigracyjny nie napotkałby na trudności i że odbywałby się normalnie, to jednak i wtenczas odpływ ludności do krajów innych byłby odpływem niekorzystnym. Praca bowiem zarobkowa emigracji jest pracą na rzecz innych organizmów państwowych, na rzecz podniesienia ich sił i możliwości wytwórczych, ich bogactwa, a tym samym jest stratą dla organizmu państwowego własnego, choćby nawet straty te zmniejszone były dopływem pewnych kapitałów w postaci oszczędności emigracyjnych.

Stoimy więc wobec zagadnienia ubóstwa wsi, wywołanego z jednej strony małą wydajnością gospodarstwa rolnego, a tym samym zmuszającego wieś do głodowania na skutek silnego zagęszczenia ludności w stosunku do tejże wydajności, z drugiej strony stoimy wobec konieczności umożliwienia egzystencji tej ludności wiejskiej przez stworzenie dla niej rolniczych warsztatów pracy.

Zagadnienie zwiększenia wydajności gospodarstw rolnych jest zagadnieniem wiążącym się nie tylko z koniecznością dopływu kapitałów, czego wymaga przejście z gospodarki ekstensywnej na intensywną, ale wiąże się z zagadnieniem zmian w całokształcie polityki gospodarczej państwowej.

Moment drugi, to jest dostarczenie nadmiarowi ludności wiejskiej rolniczych warsztatów pracy jest momentem realizowanym przez parcelację. Parcelowanie jednak, wobec rocznego przyrostu ludności, wynoszącego ponad 400 000 osób sprawy nie rozwiąże, zwłaszcza jeżeli ilość tzw. średniej i wielkiej własności nie przekracza już w Polsce 18—19% uprawnej powierzchni rolnej. Pozostaje jeszcze zagadnienie nieużytków, zwłaszcza torfowisk, które wynoszą w Polsce ok. 3 miliony ha tj. ca 8,5% całej powierzchni. Niewątpliwie potrzebny jest na osuszenie torfowisk wkład na meliorację, wkład ten jednak opłaciłby się aż nadto. Zważmy bowiem, że torfowiska przedstawiają glebę bogatą w związki zwłaszcza azotowe, częściowo i fosforowe, a brak im związków potasowych i wapna. Nawiezienie jednak gleby potorfowej tymi dwoma składnikami nie przedstawia specjalnej trudności, zwłaszcza wobec bogactwa

Polski w sole potasowe. Melioracja torfowiska nie jest w dodatku kosztowną i wynosi ok. 200 zł na 1 ha. Jeden zaś ha zaniedbanego torfowiska daje przeciętnie 5—6 q lichego, kwaśnego siana, albo też jest względnie wystarczającym pastwiskiem dla jednej krowy, a ten sam ha zmeliorowany daje 100 q pierwszorzędnego siana rocznie albo może służyć za dobre pastwisko dla 5 do 7 krów. Z takiego samego zmeliorowanego ha uzyskuje się 30 q żyta lub owsa względnie 250 q ziemniaków. Przez zmeliorowanie naszych 3 milionów ha torfowisk można utworzyć 300 000 dziesięciohektarowych gospodarstw, co wpłynęłoby poważnie na zmniejszenie przeludnienia wsi, przynajmniej na jakiś czas.

Biorąc jednak pod uwagę znaczny przyrost roczny ludności i niemożliwość dostosowania szybkości melioracji, wymagającej kilkuletniej względnie kilkunastoletniej intensywnej pracy, do przeludnienia wsi, stajemy stale przed tym problemem przeludnienia.

Jeżeli uwzględnimy dwa ostatnio omawiane momenty, to wydaje mi się, że problem zwiększenia wydajności rolniczej tak w dziedzinie czysto rolnej, jak też i hodowlanej jest problemem, który może prędzej doprowadzić do zmniejszenia biedy wiejskiej, aniżeli problem drugi, dostarczania ludności wiejskiej rolniczych warsztatów pracy. Stanowisko to nie wyklucza istnienia momentu drugiego, wymaga jedynie silniejszego zainteresowania się problemem pierwszym w stosunku do problemu drugiego.

Zwiększenie bowiem produkcji rolniczej, to nie tylko lepsze odżywianie się ludności i zwiększanie bogactwa wsi, to równocześnie jest problemem w polityce ogólno - gospodarczej, a przede wszystkim możliwości zwiększenia eksportu płodów rolniczych. Łatwiej jest sobie dać z tym radę, w dzisiejszych nawet czasach autarchizmu, aniżeli z szukaniem rentownego eksportu przemysłowego, gdzie mamy do czynienia z konkurencją przemysłową krajów zachodnich.

Nie wynika z przedstawionego ostatnio rozważania wniosek, że zagadnienia przemysłu są mniej ważkie, aniżeli zagadnienia rolnicze, wręcz przeciwnie, położenie przemysłu w Polsce jest ściśle związane z położeniem wsi. Jeżeli zważymy, że produkcja przemysłowa państw zachodnich stoi przeciętnie na wyższym poziomie aniżeli u nas, że przemysł tych państw ma wyrobioną markę dla swoich towarów i posiada cały aparat handlowo - organizacyjny, oparty o wieloletnią tradycję, to zdobywanie nowych rynków dla wyrobów naszej produkcji przemysłowej przedstawia, zwłaszcza w dobie obecnej, panujących prądów autarchicznych znaczne trudności. Przemysł więc nasz z natury rzeczy musi się opierać przede wszystkim na konsumcji wewnętrznej. Zbyt zaś produkcji przemysłowej związany jest ściśle z zamożnością szerokich warstw i przede wszystkim warstw wiejskich.

Prawdopodobnie jednak i zwiększenie wydajności gospodarstwa rolniczego i powiększenie w drodze czy parcelacji czy melioracji ilości warsztatów rolniczych nie załatwią sprawy nadmiaru ludności wiejskiej, zwłaszcza wobec dużego przyrostu rocznego. Nie załatwią tego także konieczne, potrzebne, na wielką skalę zakrojone roboty inwestycyjne, celowo, z uwzględnieniem potrzeb kraju prowadzone, czy to w postaci budowy dróg lądowych, wodnych, linii kolejowych etc. i pewien nadmiar ludności wiejskiej będzie musiał zawsze odpłynąć do miast. Zajęcie w tych miastach będzie musiał znajdować w handlu i przemyśle rozwijającym się w miarę zwiększania się chłonności rynku wewnętrznego.

Nie mogę na tym miejscu rozwijać poglądów na temat kierunków rozwojowych naszego przemysłu przetwórczego, na temat więc rozważań, czy w budowie przemysłowej mamy zaczynać od takich czy innych gałęzi produkcji, podkreślić jednak muszę, że między innymi wielkim poparciem wszystkich zainteresowanych winny cieszyć się te gałęzie przemysłu przetwórczego, które mogą być oparte na surowcach krajowych. Jasnym jest, że nie możemy być krajem gospodarczo samowystarczalnym, że musimy się liczyć z koniecznością importu surowców, jednak co innego jest import surowców równoważony eksportem rolniczym względnie rentownym przemysłowym, a co innego import aparatury przemysłowej albo towarów gotowych. Stąd więc zarysowuje się w rozbudowie przemysłu przetwórczego konieczność popierania i rozbudowy w pierwszym rzędzie przemysłów opartych na surowcach własnych i przemysłów wytwarzających aparaturę przemysłową, potem dopiero innych przemysłów przetwórczych.

Z poprzednio przedstawionego stanu gospodarstwa rolniczego Polski, stanu zaludnienia, jak też i konsekwencji stąd płynących, wynika konieczność podniesienia wydajności gospodarki rolniczej i jej opłacalności, co się ściśle wiąże, jak wspomniałem, z zagadnieniami przemysłowymi. Z pomiędzy zagadnień przemysłowych wybijać się muszą na plan pierwszy te gałęzie przemysłu przetwórczego, które oparte są na surowcach krajowych, a z tych ostatnich cieszyć się winny największą opieką te gałęzie przemysłu, które działalnością swoją przyczyniać się będą bezpośrednio do podniesienia stanu gospodarstwa rolniczego.

Wskazane ostatnio gałęzie przemysłowe obej-

mują i tę wytwórczość przemysłową, która oparta jest na produktach gospodarstwa rolnego tak roślinnego jak i hodowlanego, która jednak poza odbiorem surowców niczego w znaczniejszej mierze rolnictwu z powrotem nie oddaje, a są to fabryki przetworów owocowych i mięsnych, fabryki konserw owocowych, jarzynowych i mięsnych, mleczarnie, fabryki przetworów mlecznych, serowarnie itp. i takie zakłady fabryczne, które opierając się na płodach rolniczych jako na surowcach, oddają temuż rolnictwu z powrotem produkty odpadkowe w postaci bądź to paszy treściwej, bądź też nawozu, w drodze pośredniej i bezpośredniej, przyczyniając się do tak pożądanego i koniecznego wzrostu wydajności gospodarki rolniczej, a są to: gorzelnie, browary, cukrownie i olejarnie.

Wszystko to, co poprzednio powiedziałem miało na celu udowodnienie ważkości ostatnio wspomnianych przetwórczych przemysłów chemiczno-rolniczych i konieczności poświęcenia temu zagadnieniu jak najwięcej uwagi. Pozostawiając sprawę omówienia położenia cukrownictwa w Polsce innym, omówiwszy pokrótce w osobnym artykule zagadnienie olejarstwa zajmę się krótkim przedstawieniem położenia gorzelnictwa i piwowarstwa w ostatnim dwudziestoleciu.

W latach ostatnich przed wojną światową produkcja alkoholu na ziemiach wchodzących w skład dzisiejszego Państwa Polskiego była oparta na przerobie przede wszystkim ziemniaków i w mniejszej ilości żyta w gorzelniach rolniczych. Zabór austriacki ze swoimi ponad 800 gorzelniami rolniczymi i zabór pruski prowadziły politykę wytwórczości alkoholu swobodnie, opłacając jedynie stosunkowo niewielki podatek konsumcyjny. W zaborze rosyjskim produkcja spirytusu regulowana była przez państwowy monopol spirytusowy. Poniżej zamieszczona tabela podaje wysokość produkcji alkoholu i ilość gorzelń pracujących na ziemiach dzisiejszej Polski.

Liczba czynnych gorzelni.

Rodzaj gorzelni	1909/1910	1935/36	1936/37	1937/38
Rolnicze . .	2 433	1 344	1 377	1 403
Melasowe . .	—	7	6	—
Drożdżownie z wypędem spirytusu .	33	5	—	—
Owocowe . .	—	12	11	—
Pejsachowe .	—	2	2	—
Ogółem .	2 466	1 369	1 396	—

Uwaga (—) nie podano.

Produkcja spirytusu w tysiącach l 100⁰.

Rodzaj gorzelni	1909/1910	1935/36	1936/37	1937/38
Rolnicze . .	253 563	62 994	68 051	72 530
Melasowe . .	—	8 938	9 643	—
Drożdżownie z wypędem spirytusu .	5 991	120	—	—
Owocowe . .		81	63	—
Pejsachowe .	—	16	25	—
Ogółem .	259 554	72 149	77 782	—

Uwaga (—) nie podano.

Spożycie spirytusu na 1 mieszkańca na 1 rok w Polsce w litrach.

1929	1933	1934	1935	1936	1937
1,6	0,8	0,8	0,9	1,—	1,2

Po ustaniu wojny światowej i wojen prowadzonych przez Polskę, a więc od roku 1920 do 1924 stosunki panujące w produkcji alkoholowej, poza zmniejszeniem produkcji wywołanym zniszczeniem wojennym gorzelń nie uległy zmianie, a produkcja alkoholu na ziemiach byłego zaboru rosyjskiego prowadzona również swobodnie regulowana była podobnie zresztą jak i w dwu pozostałych ziemiach pozaborowych za pośrednictwem stowarzyszeń producentów spirytusu.

Wprowadzenie Państwowego Monopolu Spirytusowego na obszar całego Państwa Polskiego w roku 1924 wprowadziło zasadniczą zmianę w produkcji alkoholu — zmianę, którą odczytać łatwo z przedstawionych tabel.

Swego czasu w artykułach poświęconych temu zagadnieniu [1]) omówiłem bardzo szczegółowo stosunki związane z produkcją spirytusową i nie chcąc się powtarzać, pozwalam sobie odesłać interesujących się tym problemem do powyższych prac.

Ażeby przemysł przetwórczy rolniczy i chemiczno-rolniczy całkowicie spełniał swoją rolę i odpowiednio się rozwijał, musi poza momentami związanymi z ustrojem podatkowym państwa operować jak najlepszymi i jakościowo i wydajnościowo surowcami, nie mówiąc już o ilościowej stronie tego zagadnienia. Sprawa ta łączy się z odpowiednio wysoką jakościowo uprawą rolniczą, co znowu wiąże się z podniesieniem stanu gospodar-

[1]) Biuletyn Związku Inż. Chem. grudzień 1936 i Przegląd Chemiczny 1, 59, 1937.

czego rolnictwa. Na odcinku gorzelniczym rzecz ta nie wyglądała jeszcze przed kilkunastu laty zadowalniająco. Dopiero wytężona praca Naukowej Organizacji Gorzelnictwa wprowadziła z jednej strony wiele ulepszeń w gorzelniach rolniczych, z drugiej strony w kierunku produkcji odpowiedniej jakości ziemniaków. Niestety nie wiadomo, z jakich powodów zamknięto wspomnianej organizacji kredyty ze strony dyrekcji Państwowego Monopolu Spirytusowego i cała piękne już dająca rezultaty akcja N. O. G. została ubezwładniona.

Podana poprzednio tabela i dane w cytowanych również poprzednio moich pracach przedstawiają produkcję spirytusu w porównaniu z latami przedwojennymi w świetle niekorzystnym. Niestety silne obciążenie spirytusu podatkiem konsumcyjnym w wysokości zł 4,87 za 1 l 100-stopniowego alkoholu jest jednym z powodów małej konsumcji spirytusu. Wprawdzie ostatnio w cenie spirytusu dla celów technicznych poszła Dyrekcja P. M. S. znacznie na rękę konsumcji przemysłowej, atoli średnia cena spirytusu dla celów technicznych jest jeszcze za wysoka.

Polska wytworzyła przeciętnie rocznie w okresie lat 1931/32 do 1935/36 317 milionów q ziemniaków, czyli stoimy w ogólnej wytwórczości ziemniaków na trzecim miejscu w świecie. (Rosja 516, Niemcy 446 milionów q).

W 84 zakładach trudniących się wyrobem krochmalu i innych przetworów ziemniaczanych, a zatrudniających 1667 robotników i 166 pracowników umysłowych przerobiono 2 650 000 q kartofli na 295 000 q krochmalu i 128 000 q syropu ziemniaczanego.

W roku 1934/35 wyprodukowano, jak podano w tabeli — 62 994 000 l 100-stopniowego spirytusu w gorzelniach rolniczych, co w porównaniu do produkcji przedwojennej wynosi 25%. Przyjąwszy wydajność ze 100 kg ziemniaków nie 12 l spirytusu, ale 10%, otrzymamy ilość ziemniaków przerobionych na spirytus w wysokości 6 300 000 q czyli łącznie z ilością ziemniaków przerobionych na krochmal i syrop ziemniaczany poddano przeróbce przemysłowej w stosunku do ogólnej produkcji ziemniaków zaledwie 28,2%. Resztę ziemniaków zużyto jako pokarm. Jeżeli zaś porównamy konsumcję środków żywności u nas i poza granicami zachodnimi Polski, to uderza silne spożycie u nas ziemniaków tzn. węglowodanów przy małym spożyciu mięsa, a więc białka i tłuszczów. Ze statystyki umieszczonej w „Małym roczniku statystycznym z r. 1937“ wynika, że w spożyciu ziemniaków dla celów jadalnych Polska stoi na pierwszym miejscu (768 kg na 1 rok na jednego mieszkańca).

Odżywianie się więc ludności w Polsce jest zupełnie niedostateczne. Równocześnie spożycie alkoholu tak dla celów pitnych jak też i dla celów technicznych, szczególnie popędowych wynosi łącznie rocznie na jednego mieszkańca w okresie lat od 1931/32 do 1934/35 zaledwie 0,8 l, obecnie nieco więcej, dochodząc do 1,2 l.

Sytuacja zaś pod względem konsumcji alkoholu w Europie waha się w granicach od 6,5 l na jeden rok na jednego mieszkańca do 10 l, w czym przeszło 80% produkcji alkoholu zużywa się do celów technicznych, odwrotnie więc jak w Polsce, gdzie sprawa omawiana przedstawia się następująco:

Sprzedano spirytusu w tysiącach hl.

	1929	1933	1934	1935	1936
Ogółem sprzedano .	613	431	485	529	578
W tym spirytusu konsumcyjnego .	481	251	261	306	346
W tym spirytusu dla celów technicznych . . .	132	180	224	223	232
Dla celów technicznych w %%	21,5	41,7	46,1	42,1	40,1

Produkcja zaś alkoholu nie jest tylko produkcją spirytusu, ale jest przede wszystkim produkcją brachy, a więc paszy treściwej, co się wiąże z opasaniem bydła i jest tym samym produkcją gnoju, najlepszego nawozu pod uprawę płodów rolniczych. W jednej z cytowanych poprzednio moich prac obliczyłem, że strata łączna produkcji rolnej i hodowlanej na rok w porównaniu z produkcją przedwojenną alkoholu wynosi dla rolnictwa ok. 20 do 25 milionów złotych rocznie, netto.

Nie zapominajmy również, że grożący nam brak ropy naftowej (zapasy ropy według obliczeń wystarczą zaledwie na 10 do 12 lat) zmusi nas do produkcji alkoholu, jako dodatku do środków napędowych, że koniecznością stanie się zwiększenie produkcji alkoholu dla wyrobu syntetycznego kauczuku na skalę większą, aniżeli zaczęto. Rozwój więc gorzelnictwa związany jest z rozwojem innych przemysłów, nie mówiąc już o podniesieniu gospodarczym wsi.

Należałoby sobie życzyć, ażebyśmy we wspólnym interesie tak przemysłu jak i rolnictwa doszli jak najprędzej w produkcji alkoholu do cyfr przedwojennych.

Jeżeli w dziedzinie produkcyjnej stosunki w porównaniu ze stanem przedwojennym przedstawiają się niepomyślnie, to pod względem pod-

niesienia jakości spirytusu, dzięki zwiększeniu wymogów przy odbiorze alkoholu ze strony D. P. M. S. sytuacja ukształtowuje się coraz to pomyślniej. Nie można również zapomnieć o dobrze postawionych zakładach, wytwarzających spirytus bezwodny metodą azeotropową. Zakładów takich mamy trzy, a mianowicie: „Zakłady Chemiczne Kutno S. A.“, „Żyrardów“ i „J. A. Baczewski we Lwowie“. Dzięki powstaniu tych wytwórni sporządzenie mieszanek napędowych, wymagające spirytusu bezwodnego zostało opanowane. Zaznaczyć również trzeba, że szczególnie Zakłady Chemiczne Kutno S. A. nie zadowalają się produkcją alkoholu bezwodnego, ale wypuszczają na rynek znormalizowane rozpuszczalniki a to: octany butylu, amylu, propylu i etylu, jak też i aldehydy octowe i krotonowe.

Nie usprawiedliwiony wpływem na tok zagadnień gospodarczych, a usprawiedliwiony koniecznościami fiskalnymi wysoki podatek konsumcyjny jest tym podstawowym czynnikiem, który wpływa hamująco na tak konieczny rozwój przemysłu chemiczno-rolniczego. Podatek ten obciąża bardzo silnie nie tylko produkcję alkoholu, nie tylko produkcję cukru, ale w równej mierze przyczynia się do małego spożycia, a tym samym i produkcji piwa.

Jak wiadomo piwo jest produktem opierającym się całkowicie na surowcach rolniczych t. zn. na jęczmieniu browarnianym i chmielu, a oddaje rolnictwu w postaci paszy treściwej swoje produkty odpadkowe, przede wszystkim wytłoki słodowe, produktem zaś odpadkowym, u nas w postaci dodatku do paszy prawie niestosowanym, są również i odpadkowe drożdże.

Sytuację w produkcji piwa w Polsce w ciągu ostatnich lat ilustruje poniższa tabela.

Rok	Ilość browarów czynnych	Spożycie piwa w 1 000 l	Stosunek procentowy do roku poprzedniego
1927	182	1 984	—
1928	188	2 418	+ 21,9
1929	182	2 619	+ 8,3
1930	182	2 432	— 7,1
1931	179	1 932	— 20,5
1932	174	1 410	— 27,—
1933	170	1 027	— 32,—
1934	167	1 117	+ 8,7
1935	161	1 065	— 4,6
1936	155	1 056	— 0,8

Z cyfr przedstawionych wynika, że przemysł piwowarski u nas po lekkiej poprawie w roku 1934 okazywać począł znowu spadek produkcji, z czym wiąże się również zmniejszenie ilości czynnych browarów. Jeżeli porównamy cyfry produkcji roku 1936 z cyframi wytwórczości w okresie ko-

Spożycie piwa na 1 rok na 1 mieszkańca w litrach.

Kraj	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Polska	8,4	8	5,9	4,3	3,1	3,4	3,2	3,3
Belgia		210,5	Przeciętna lat 1929/31			182,1	Przeciętna lat 1932/34	
Anglia		68,7				71,9		
Szwajcaria		64,8				60,5		
Dania		58,2				53,5		
Niemcy		54,8				42,1		
Szwecja		47,1				41,7		
Francja		34,6				33,2		
Holandia		26,9				19,4		

niunkturalnym dobrym, a więc lat 1929 do 1930, to pozostaje do zanotowania spadek produkcji piwa o 60,6%.

Równolegle z tym spadkiem zdolność produkcyjna browarów w Polsce, wynosząca 5 milionów hl rocznie wykorzystana jest zaledwie w 25%. W tych warunkach jasne jest, że browary kapitałowo mniej silnie popadają w położenie nad wyraz trudne, mogące w przyszłości pociągnąć ich ruinę i zamknięcie, o ile nie nastąpiłaby jakaś zasadnicza zmiana na lepsze.

Jeżeli uprzytomnimy sobie ścisły związek pomiędzy browarnictwem a rolnictwem, to podobnie jak i w gorzelnictwie musimy przyjść do przekonania, że istniejący stan rzeczy powinien się jak najprędzej przestawić o 180 stopni. Wydaje mi się bowiem, że doraźne korzyści płynące z silnego opodatkowania produktu nie stoją przecież w żadnym stosunku do strat wywołanych zmniejszeniem spożycia. Tymczasem wprowadzony w roku 1931 podatek konsumcyjny, wynoszący wraz z dodatkami zł 12,88 od hektolitra piwa, ciąży stale w tej samej wysokości, chociaż cena piwa od roku 1931 uległa już kilkakrotnym obniżaniom. Niezależnie od wspomnianego podatku konsumcyjnego nastąpiło w roku 1936, a więc w roku bardzo silnej depresji produkcyjnej piwa podwyższenie scalonego podatku obrotowego, tak że wynosi on razem z dodatkami 6,8%, podczas gdy w roku 1935 wynosił on 6%.

Sytuacja więc jest zupełnym przeciwieństwem tego, do czego winno się zdążać, a więc do sharmonizowania gospodarstwa rolnego z przemysłem, sharmonizowania znajdującego swój doskonały wyraz w istnieniu przemysłu chemiczno-rolniczego. Wydaje mi się, że naprowadzone w początkach niniejszej pracy rozważania usprawiedliwiają w zupełności konieczność takiego przestawienia. Na tym miejscu dziękuję uprzejmie Związkowi Przedsiębiorców Gorzelni Rolniczych we Lwowie za dostarczenie mi najnowszych dat statystycznych.

Prof. Dr Inż. KAZIMIERZ IHNATOWICZ
Zakład Technologii Towaroznawstwa
Akademii Handlu Zagranicznego
we Lwowie

Położenie przemysłu tłuszczowego w I-szym dwudziestoleciu niepodległości Polski

Przy sposobności omawiania dziedziny przemysłu mydlarskiego w lipcu 1938 [1]) miałem sposobność przedstawić ogólnie znaczenie zagadnienia tłuszczowego, tak pod kątem widzenia spożywczym jak też i technicznym. Nie chcąc się powtarzać nie będę omawiał tego zagadnienia od początku. Wydaje mi się jednak niezbędne podać krótki obraz przemysłu tłuszczowego taki, jakim on był w latach 1913/1914.

Jak cały szereg innych dziedzin przemysłowych tak samo i dziedzina przemysłu tłuszczowego w okresie przed wojną światową podlegała, co jest jasne, wpływom polityki gospodarczej państw zaborczych; stąd też różnice strukturalne przemysłu tłuszczowego w trzech zaborach.

Naogół przemysł ten przedstawiał się dosyć słabo.

W zaborze pruskim nie istniał prawie zupełnie, nie mogąc konkurować z wysoko rozwiniętym przemysłem niemieckim; zresztą w zaborze tym nastawienie produkcji szło w kierunku rolniczym. Nie posiadam materiałów, które by pozwoliły na ocenę, czy świat rolniczy w omawianym zaborze interesował się produkcją nasion oleistych, przypuszczam, że produkcji tej prawie nie było. Rzecz ta byłaby zrozumiałą wobec całkowicie innych warunków gospodarczych ówczesnej doby, kiedy o polityce autarchicznej mowy nie było, a prężność gospodarcza ówczesnej Rzeszy Niemieckiej gwarantowała dopływ surowca tłuszczowego do celów przemysłowych.

Zabór austriacki traktowany był przez rząd centralny we Wiedniu jako rynek zbytu dla przemysłu austriackiego i czeskiego, a tym samym walka o stworzenie przemysłu rodzimego, która rozpoczęła się w pierwszym dziesiątku XX wieku, a ściślej rzecz biorąc od 1894 r. tj. od wystawy krajowej we Lwowie napotykała na silny sprzeciw wiedeńskich sfer rządowych. Austria, pozostając w ścisłym sojuszu z Rzeszą Niemiecką nie zdołała przeciwstawić prężności gospodarczej tej ostatniej, swojej prężności, efektem czego było wypieranie produktów przemysłu austriackiego przez przemysł niemiecki na naturalnych rynkach zbytu austriackich tzn. na bliskim wschodzie. Ten moment kazał centralnym sferom wiedeńskim pod naporem przemysłu zachodnich prowincji państwa ustosunkowywać się wrogo do wszelkich poczynań przemysłowych we wschodnich prowincjach. Pomimo to jednak, powoli, przy poparciu ówczesnych władz krajowych, a więc Wydziału Krajowego i stworzonego przez ten wydział Banku Krajowego zaczął się ruch przemysłowy i w Małopolsce. W dziedzinie przemysłu tłuszczowego wyrażał się ten ruch powstaniem niewielkich, ale prężnych placówek przemysłowych, o ile chodzi o produkcję mydła, lakierów i pokostów. W Krakowie np. powstała w 1910 r. nowocześnie według ówczesnych pojęć urządzona fabryka mydła metodą Krebitza.

Surowca tłuszczowego dostarczał wymienionemu przemysłowi świat rolniczy i to tak tłuszczu zwierzęcego jak i olejów pochodzenia roślinnego. Wyjątek stanowił tłuszcz kokosowy i palmowy, importowany przez przemysł mydlarski.

Podstawę dla produkcji pokostu stanowił olej lniany przeważnie produkcji krajowej, otrzymywany z nasion produkowanych głównie w Małopolsce Wschodniej. Wyciskaniem oleju z nasion lnu i ewentualnie konopi trudniły się całkiem małe, w ilości kilkuset, olejarnie rolnicze, tak że proces rafinacyjny przypadał albo fabrykom pokostu, albo też znaczne ilości oleju szły do prowincji zachodnich państwa austriackiego, skąd po rafinacji wracały częściowo do kraju.

O ile chodzi o tłuszcz zwierzęcy, a przede wszystkim łój wołowy, będący podstawą osnowy mydlarskiej, to sytuacja przedstawiała się korzystnie. Przy czynnych ponad 800 gorzelniach rolniczych produkcja opasów wołowych stała na wysokim poziomie. Aczkolwiek znaczna część opasów zasilała w stanie żywym rynek przede wszystkim wiedeński, to jednak poważna ich ilość zabijana była i w kraju. Tym samym dysponował przemysł mydlarski wystarczającymi w stosunku do swej wielkości i swojego zapotrzebowania ilościami surowca, aczkolwiek dobrze urządzonych topiarni łoju nie było, a większość tego cennego produktu wytapiali rzeźnicy w kotłach prymitywnych albo na gołym ogniu, albo na wodzie ze solą kuchenną.

Zupełnie inaczej przedstawiały się stosunki w zaborze rosyjskim. Przemysł tłuszczowy głównie mydlarski i lakierniczy koncentrowały się na ziemiach b. Królestwa Kongresowego, szczególnie w Warszawie i to we formie przedsiębiorstw

dużych. Dysponując wielkim obszarem zbytu, jakim był rynek rosyjski z łatwością lokował przemysł tłuszczowy swoje wytwory na nim .Dzięki jednak tej łatwości lokaty i z braku znaczniejszej konkurencji, towar produkowany nie stał na odpowiedniej wyżynie. Jeżeli chodzi o produkcję mydła, to były to przeważnie mydła klejowe, otrzymywane sposobem tzw. rosyjskim, o czym pisałem w wymienionym poprzednio artykule [1]). Surowcem zwierzęcego pochodzenia dysponowały przedsiębiorstwa fabryczne w dużych ilościach, przy czym producentem był świat rolniczy ziem wchodzących w skład dzisiejszych województw centralnych, jak też i ziem tworzących dzisiaj tzw. Kresy. Te ostatnie, zwłaszcza w kierunku produkcji oleju lnianego, a raczej siemienia lnianego stały na wysokim poziomie. Również i olejarnie, głównie znajdujące się w Wilnie produkowały z tych nasion olej dobrze rafinowany, będący surowcem dla fabryk pokostów i lakierów zgrupowanych w Warszawie, Włocławku etc.

Niemożność znalezienia cyfr statystycznych, które by ilustrowały wysokość ówczesnej produkcji tak surowców rolniczych, jak też i wysokości produkcji przemysłu tłuszczowego w b. Zaborach zniewala mnie tylko do takiego krótkiego przedstawienia rzeczy.

Wybuch wojny światowej i pozostawanie ziem dzisiejszej Polski przeważnie w orbicie działalności państw centralnych odbił się silnie i to w sensie raczej negatywnym na przemyśle tłuszczowym. Brak tłuszczów w państwach centralnych, który zarysował się już w pierwszej połowie 1916 r. stworzył gospodarkę przymusową tłuszczową na ziemiach polskich, wyrażającą się przede wszystkim w możliwie jak największym ogałacaniu ziem polskich z surowca tłuszczowego. Ta gospodarka rabunkowa odbiła się dotkliwie na przemyśle tłuszczowym i to nie tylko na terenie ziem b. zaboru rosyjskiego, ale i na terenie Małopolski, gdzie centrala tłuszczowa wiedeńska dokładała wszelkich sił, ażeby zniszczyć placówki przemysłowe polskie na korzyść przemysłu austriackiego.

Efekt takiej gospodarki wyraził się po upadku państw centralnych w zniszczeniu ziem polskich pod względem surowców tłuszczowych i w dużym zniszczeniu placówek przemysłowych.

Tym nie mniej dzięki wielkiej prężności społeczeństwa przystąpiono do odbudowy przemysłu tłuszczowego. Szybkość odbudowy tego przemysłu, w wielu wypadkach z zastosowaniem najnowszych zdobyczy technicznych w tych dziedzinach była jednak większa aniżeli odbudowa źródeł surowcowych tłuszczowych w Polsce. Przeciętnie więc w latach od 1920 do 1935 włącznie produkcja przemysłu tłuszczowego opierała się na przywozie surowców tłuszczowych albo tłuszczu z zagranicy.

Odbudowanie przemysłu tłuszczowego w Polsce jest może powiedzeniem nieścisłym. Nie tylko bowiem odbudowano placówki istniejące przed wojną światową, względnie podczas niej zniszczone, ale po powstaniu Państwa Polskiego zaczęły powstawać i nowe placówki przemysłu tłuszczowego. W powstawaniu i odbudowie tych placówek rozróżnić możemy pewne fazy. W pierwszych latach niepodległego bytu nastąpiła rozbudowa przemysłu mydlarskiego; powstają poważne placówki przemysłowe obok wielkiej ilości (paruset) zupełnie drobnych mydlarń o charakterze wprost chałupniczym. Charakterystyczne jest powstawanie fabryk mydła na terenie b. zaboru pruskiego, czy to przez spolszczenie trzech zakładów przemysłowych na Pomorzu i w Poznaniu (Wendisch — Toruń, Boehlke — Bydgoszcz, Reger — Poznań) czy to przez powstanie czysto polskich placówek fabrycznych. Na terenie Śląska i Warszawy kapitał obcy inwestuje wielkie sumy w kierunku rozbudowy fabryk mydlarskich.

Zaznaczyć jednak trzeba, że w rozbudowie przemysłu mydlarskiego uderza oparcie się wytwórczości mydła na tłuszczach, a nie na kwasach tłuszczowych, otrzymywanych z rozszczepienia tłuszczów. Niewątpliwie praktyka wytwarzania mydła niechętnie idzie w kierunku ostatnio wspomnianym, momenty jednak gospodarcze, a przede wszystkim zapotrzebowanie gliceryny i możliwe jak najmniejsze jej marnotrawienie winno być impulsem do pewnego przestawienia przemysłu mydlarskiego.

W związku z oparciem się na przywożonym z zagranicy surowcu, w wyniku wyłaniającego się zagadnienia przeróbki egzotycznych nasion oleistych powstaje coraz więcej poważnych zakładów olejarskich, z natury rzeczy budowanych w możliwej bliskości portów Gdyni i Gdańska, a więc na ziemiach północno-zachodnich. Doskonałą orientację rozmieszczenia przemysłu olejarskiego podaje mapka Dra Kazimierza Lichtensteina [2]). Zakłady te pod względem technicznym stoją przeważnie na bardzo wysokim poziomie.

Poza zakładami mydlarskimi i olejarniami w związku z popieraniem produkcji olejów roślinnych krajowego pochodzenia stała się aktualną kwestia utwardzania olejów, co też było powodem powstania w latach ostatnich czterech utwardzalni, a to: 1. przy olejarni „Union" w Gdyni, 2. „Unida-Werke" w Gdańsku, 3. firmy Kołłontay w Katowicach, 4. w Zakładach Materiałów Wybuchowych i Azotu w Wyrach na Śląsku.

W rezultacie więc w ciągu stosunkowo krótkiego czasu powstały w Polsce zakłady przemysłowe obejmujące prawie wszystkie dziedziny przemysłu tłuszczowego. Nadmienić zaś można, że projektowana jest również budowa zakładu, którego celem produkcji ma być wytwarzanie środków zwilżających i myjących, opartych na alkoholach wysoko molekularnych, otrzymywanych przez redukcję kwasów tłuszczowych, jak też i środków, będących amidami kwasów tłuszczowych lub też amidami tych kwasów, w których wodór grupy amidowej podstawiony jest rodnikami np. etylenowymi.

Jeżeli więc porównamy stan przemysłu tłuszczowego pod względem technicznym i pod względem różnorodności produkcyjnej, idącej prawie równolegle z najnowszymi zdobyczami w tej dziedzinie w krajach Zachodu ze stanem przedwojennym, to niewątpliwie stwierdzić musimy znaczny stopień rozwoju tego przemysłu w porównaniu do okresu przedwojennego.

Jeżeli pod względem technicznym zakłady, zwłaszcza nowsze stoją nawet na wysokim poziomie, to jednak pod względem gospodarczym oparte całkowicie prawie na imporcie tłuszczów i olejów, o czym wspomniałem poprzednio, przez cały szereg lat stanowiły bolączkę i to dość znaczną w zagadnieniu aktywności bilansu handlowego.

„Mały rocznik statystyczny z roku 1937" wykazuje produkcję mydła w Polsce w latach 1935 i 1936 w wysokości 50 do 56 tysięcy ton. Jeżeli uwzględnimy, że szereg bardzo małych (a tych jest bardzo wiele) zakładów wymyka się z pod kontroli statystycznej, to wysokość produkcji mydlarskiej przyjąć można jako wynoszącą rocznie ok. 60 000 t tzn., że mniej więcej 40 000 t tłuszczów i olejów zużywa sam przemysł mydlarski. 40 000 t surowca prawie całkowicie importowanego przedstawia sumę wartości ok. 40—43 mil. zł. Stosunki pod tym względem ilustruje zestawienie wzięte ze sprawozdania w Związku Przemysłu Chemicznego R. P. za rok 1936, str. 53. (Tabela 1.).

Takie prawie zupełne uzależnienie dużego działu przemysłu od importu surowców musiało zwrócić uwagę sfer rządowych na istniejący stan rzeczy. Z jednej strony konieczność autarchii, z drugiej interesy rolnictwa kazały zastanowić się nad możliwością zastąpienia, jeżeli nie całkowicie, ot w znacznej części surowców importowanych, surowcami krajowymi.

Dnia 26 lipca 1937 r. zapadły uchwały Komitetu Ekonomicznego Ministrów w sprawie po-

Tabela 1.
Bilans obrotu przemysłu olejarskiego.

	1929		1934		1935		1936	
	t	zł	t	zł	t	zł	t	zł
Przywóz								
Surowce (nasiona oleiste) . . .	27 439	18 743	112 442	26 773	53 732	14 646	40 274	12 879
Oleje i tłuszcze roślinne . . .	50 588	73 194	2 460	1 305	1 779	1131	2 353	1 402
Makuchy	31 611	12 758	6 058	917	5 646	863	3 523	655
Razem	104 638	104 695	120 960	28 995	61 157	16 640	46 150	14 936
Wywóz								
Surowce (nasiona oleiste) . . .	23 007	19 803	8 550	4 543	9 087	4 321	13 198	5 613
Oleje i tłuszcze roślinne . . .	278	294	6	16	5	8	108	129
Makuchy	16 278	7 127	29 093	3 403	26 129	3 233	16 083	1 861
Razem	44 563	27 224	37 649	7 962	35 221	7 562	29 389	7 603
Nadwyżka przywozu nad wywozem	65 075	77 471	83 311	21 033	25 936	9 078	16 761	7 333
	Przywóz tłuszczów zwierzęcych							
Tłuszcz zwierzęcy surowy . .	3 150	5 028	3 766	1 990	1 364	917	20	13
„ „ topiony . .			2 254	1 226	1 889	1 370	2 339	1 838
Tłuszcze odpadkowe			106	55	28	17	22	19
Wszelkie tł. zest. 2,5% . . .	12 189	19 884	7 649	3 619	5 442	2 862	6 869	4 633
„ „ „ poniżej . . .			44	27	101	71	3	13
Tran i tł. rybi 2,5% i wyż. . .	2 415	3 251	3 740	1 727	6 185	3 056	8 140	4 371
„ „ „ poniżej 2,5% .	122	288	90	107	35	52	351	428
Tłuszcz kostny	871	1 068	3 412	1 581	3 346	2 075	5 022	3 081
Wszelkie kwasy tł. rośl. . . .			930	540	1 019	460	2 037	1 252
Razem	18 747	29 519	21 991	10 672	19 409	10 880	24 803	15 648

lityki tłuszczowej. — Treść powyższych uchwał oparta jest o wyniki prac Podkomisji Tłuszczowej Komisji Surowców, która obradowała w Ministerstwie Rolnictwa i Ref. Rolnych. Podkomisja zakończyła swe prace uchwaleniem „wytycznych polityki gospodarczej w zakresie zwiększenia zużycia tłuszczów krajowych w przemyśle przetwórczo-tłuszczowym“. Wytyczne te wraz z pozostałym dorobkiem prac Podkomisji Tłuszczowej w postaci referatów i protokołów posłużyły zainteresowanym ministerstwom do opracowania odpowiedniego wniosku na Komitet Ekonomiczny Ministrów. W związku z powyższym uchwalone przez Komitet Ekonomiczny wytyczne polityki tłuszczowej można traktować jako wyraz dążeń rolnictwa i przemysłu do uregulowania całokształtu zagadnień gospodarki tłuszczowej. Omawiane uchwały Komitetu Ekonomicznego dotyczą trzech zasadniczych działów z zakresu spraw gospodarki tłuszczowej, mianowicie: a) produkcji, obrotu i przerobu surowców tłuszczowych i tłuszczów pochodzenia krajowego, b) obrotu importowanymi tłuszczami i surowcami tłuszczowymi, c) ewentualnych aktów prawnych w zakresie polityki tłuszczowej.

Dla zapewnienia rozwoju produkcji tłuszczów i surowców tłuszczowych ze strony rolnictwa i przemysłu oraz możliwie jak najbardziej szerokiego ich zastosowania przez przemysł przetwórczo- tłuszczowy Komitet Ekonomiczny podjął szereg postanowień, których wykonanie zostało powierzone zainteresowanym ministrom.

Jeżeli chodzi o produkcję tłuszczów zwierzęcych, przewiduje się w myśl żądań, składanych w toku prac Podkomisji Tłuszczowej usunięcie trudności czynionych przez Władze administracyjne, sanitarne itp. przy zbiórce, przewozie i przechowywaniu kości, padliny etc.

Rozwiązanie zagadnienia zbytu krajowych tłuszczów w przemyśle przetwórczo-tłuszczowym ma nastąpić w przyszłości w drodze premiowania i zużycia do wyrobu niektórych artykułów gotowych. Do czasu szczegółowego opracowania omawianego systemu premiowania wewnętrznego mają być stosowane inne środki, które by ten zbyt zapewniły. Omawiane środki będą stosowane również w wypadkach, w których przmiowanie nie dałoby się odpowiednio skutecznie i racjonalnie stosować. Fundusze konieczne dla realizacji systemu premiowania mają być zdobyte w drodze obciążenia przywozu zagranicznych surowców tłuszczowych i tłuszczów i stworzenia na tej podstawie odpowiednich dotacji budżetowych.

Spośród zagadnień na dalszą metę należy wskazać na możność oddziaływania Rządu środkami polityki gospodarczej oraz wskazaniami dla odpowiednich organizacji w kierunku właściwego rozmieszczenia przemysłu.

W zakresie obrotu zagranicznego sprecyzowano system ustalania kontyngentów w sposób, w wysokości, w artykułach i po cenach najbardziej odpowiadających założeniom polityki preferencyjnej dla surowców krajowych. Mianowicie kontyngenty przywozowe mają być ustalane w wysokości, odpowiadającej różnicy między przewidywanym zapotrzebowaniem kraju i rozmiarami przewidywanej produkcji. Kontyngenty mają być przydzielane w miarę możności ostatecznym konsumentom. Przy ustalaniu kontyngentów ma być wykorzystana opinia zainteresowanych organizacji i związków branżowych. Jednocześnie ma być zapewniony przywóz surowców, nie dających się zastąpić krajowymi. Z drugiej zaś strony ma być wyeliminowane użycie surowców zagranicznych w wypadkach, gdy w danej gałęzi wytwórczości mogą być używane surowce krajowe. Kryterium ceny ma być ustalane na podstawie potrzeb przemysłu w zakresie jakości i stopnia przetworzenia importowanych artykułów.

O ile chodzi o surowce tłuszczowe, to dysponujemy surowcami roślinnymi i tłuszczami zwierzęcymi. Produkować możemy i produkujemy oleje z roślin oleistych jak: len, konopie, rzepak i rzepik, słonecznik i mak. (Zagadnienie hodowli soji jest jeszcze ciągle zagadnieniem otwartym). Załączona tabela 2. oparta na danych zebranych z „Małego rocznika statystycznego z roku 1937“ i na danych udzielonych mi łaskawie przez Izbę Rolniczą we Lwowie, wykazuje stan uprawy i zbiorów nasion oleistych, jak też wysokość produkcji olejów roślinnych.

Z przedstawionej tabeli 2. wynika, że dzięki zastosowanym przepisom, dzięki preferencji cen płaconych przez przemysł następuje coraz to silniejsze nastawienie rolnictwa w kierunku hodowli nasion oleistych. Sprawa ta jest sprawą zwłaszcza w produkcji lnu i konopi niezwykle ważną, gdyż zazębia się z produkcją włókna lnianego i konopnego jak też i z zagadnieniem kotonizacji lnu i konopii.

Już w artykule moim poprzednim [1]) podniosłem kwestię stosowalności produkowanych przez rolnictwo olejów roślinnych do celów przemysłowych. Poruszyłem tam znane zresztą momenty, że nie każdy olej nadaje się do pewnych celów, tak np. w mydlarstwie do wyrobu mydeł twardych nie nadaje się olej lniany czy konopny, a zupełnie nie nadaje się olej rzepakowy. Stąd wynika konieczność utwardzania oleju lnianego i zastosowania np. oleju rzepakowego do wyrobu tłuszczów jadalnych, przy czym utwardzony olej

Tabela 2.

	Len			Konopie			Rzepak i rzepik		
	1932/36	1936	1937	1932/36	1936	1937	1932/36	1936	1937
Zasiewy w tysiącach ha	110,3	133,4	145,7	32,8	33,7	34,3	42,5	55,6	59,3
Zbiory nasion w tysiącach q	569,3	716,3	752,8	173,1	194,6	187,6	361,5	523,0	530,5
Plony z 1 ha w q	5,2	5,4	5,2	5,3	5,8	5,5	8,5	9,4	9,0
Na zasiew 1 ha potrzeba nasion w q .	1,25	1 25	1,25	1,75	1,75	1,75	0,15	0,15	0,15
Na zasiew uprawnych ha nasion w tys. q	166,7	182	187	59	60	61	8,3	8,9	9,0
Eksport nasion w tysiącach q	1,62	35,4	0,027	—	—	—	37,2	35,2	3,65
Najmniejszy $^0/_0$ oleju w nasionach . . .	36	36	36	32	32	32	33	33	33
Olej w makuchach i straty	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Nasion do przeróbki na olej w tys. q .	400,9	498,9	565,8	114	134 6	126,6	316	478,9	517,3
Otrzymano oleju w tysiącach q	104,2	129,7	147,1	25	29,6	27,8	72,6	110,0	118,9
Średnia roczna produkcja oleju w tonach	12 700			2 747			10 000		

rzepakowy jest doskonałym surowcem jadalnym, nadającym się do wyrobu margaryny. Ten ostatni moment po wybudowaniu utwardzalni wpłynął na pewne ożywienie przemysłu wytwarzającego jadalne oleje i tłuszcze. Ta bowiem gałąź przemysłu po nałożeniu podatku prohibicyjnego w wysokości 57 gr od 1 kg tłuszczu jadalnego, wyrabianego z surowców importowanych przestała prawie zupełnie istnieć. Z chwilą zwolnienia margaryny i tłuszczów jadalnych, wytworzonych z surowców krajowych utwardzonych, od wymienionego wyżej podatku zarysowały się znowu podstawy umożliwiające uruchomienie omawianej gałęzi przemysłowej.

O ile w dziedzinie olejów roślinnych sytuacja zarysowuje się dość jasno, o tyle w dziedzinie surowców tłuszczowych pochodzenia zwierzęcego przedstawia się ona bardziej skomplikowanie. Zorientowanie się w tej dziedzinie jest sprawą trudną i wymagającą dłuższego czasu. Jeżeli dysponuję niektórymi datami przedstawionymi poniżej, to zawdzięczam je pracy p. Stańczyka Zygmunta, który w Zakładzie moim przeprowadził studia w tym zakresie.

Ustalenie rozmiarów dotychczasowej produkcji zwierzęcych tłuszczów technicznych napotyka na ogromne trudności. Przede wszystkim zainteresowane przemysły opierały swoje zapotrzebowanie surowca do roku 1935 włącznie prawie całkowicie na imporcie tłuszczów zagranicznych. Dopiero wynikające z założenia polityki państwowej preferencje dla surowców krajowych, wprowadzenie ograniczeń w przywozie tłuszczów zagranicznych powoli stan ten zmieniają.

Przyczyny powodujące zaopatrywanie się przemysłu w surowce zagraniczne są następujące:

1. Tłuszcze zagraniczne są tańsze od krajowych.

2. Tłuszcze zagraniczne posiadają lepszą specyfikację, odpowiadającą różnym celom technicznym.

3. Brak większych ilości tłuszczów krajowych spowodowany konkurencją tańszych tłuszczów importowanych, niedostateczną ilością odpowiednio urządzonych przetwórni jak topielni łoju, zakładów utylizacyjnych, urządzeń rzeźnianych itp. oraz na odcinku łoju małą podażą bydła tłustego dającego większe ilości łoju.

Mała podaż bydła tłustego związana jest z zupełnym prawie zahamowaniem u nas produkcji opasów. Sprawa ta łączy się ściśle z zagadnieniem przemysłu chemiczno - rolniczego, obciążonego bardzo wysokimi podatkami konsumcyjnymi. Swego czasu miałem możność rozwinąć szerzej to zagadnienie na odcinku gorzelnictwa, obliczając straty, jakie ponosimy na skutek braku odpowiedniej produkcji łoju [3]).

Przyczyny wyżej podane jak i nieraz negatywne ustosunkowanie się przemysłu tłuszczowego do surowca krajowego wytworzyły pogląd często głoszony, aczkolwiek niezbyt słuszny, że tłuszczu krajowego jest bardzo mało, że jest on gorszy i droższy od importowanego, że nie warto poświęcać wysiłku na badanie ani stanu, ani możliwości rozwoju produkcji. To też nie posiadamy żadnych poważnych danych w tej sprawie.

Do czasu dokładnego zbadania tak produkcji, jak i zużycia krajowych tłuszczów zwierzęcych można się jednak oprzeć na danych istniejących oraz w przybliżeniu na obliczeniach szacunkowych i orientacyjnych.

Tłuszczami zwierzęcymi, mającymi zastosowanie w przemyśle są: tłuszcz kostny, tłuszcz odpadkowy techniczny (z utylizacji), łój i smalec.

Tłuszcz kostny.

Tłuszcz kostny, powstający z wytopienia względnie ekstrakcji surowych kości końskich,

bydlęcych, świńskich itp. produkowany jest w Polsce w następujących zakładach: 1. Tarchomin, 2. Strem w Strzemieszycach, 3. Ceres w Brzeziu na Śląsku, 4. Roman May w Poznaniu, 5. Eisenstadt w Wilnie, 6. Agrochemia w Oświęcimiu, 7. Urodzaj w Gorlicach, 8. Standard w Toruniu, (na uruchomieniu).

Łączna produkcja tych zakładów wynosi:

Rok	1932/33	ok.	366 000 kg
„	1933/34	„	570 000 „
„	1934/35	„	676 000 „
„	1935/36	„	836 000 „

przy czym produkcja ta wynosi według danych fabryki „Strem“ ok. 70% całości produkcyjnej, ogólnie więc tłuszczu kostnego otrzymuje się w Polsce ok. 1 192 t. Produkcja ta nie wystarcza na pokrycie krajowego zapotrzebowania, które pokrywane jest dużym importem zagranicznego tłuszczu kostnego, jak przedstawiono w tabeli 1.

Przyczyną tak małej produkcji z surowca krajowego jest prawdopodobnie niższa cena płacona w kraju za kości. Jeszcze latem 1936 r. cena ta wynosiła 3,8 gr za 1 kg kości loco stacja załadowania. Biorąc pod uwagę dość kosztowny w stosunku do wartości artykułu aparat pośredniczy, zbieraczy po wsiach, miastach itp. a wynoszący orientacyjnie co najmniej 2 gr od kilograma — cena płacona na miejscu zbiórki nie mogła zainteresować szerszego ogółu rolników, czy też mieszkańców miast i miasteczek.

Niejednokrotnie również we większych ośrodkach jak np. w prowincjonalnych rzeźniach kości zbierane na kupy czy w szopach gniły i marnowały się z powodu niedotarcia do nich odbiorcy oraz sporadyczności zakupów. Zwłaszcza na kresach ilości tak marnowanych kości są bardzo znaczne.

Obecnie spowodowany ograniczeniami importu głód tłuszczowy wytworzył pewną inicjatywę, powstają nowe zakłady, które oferują ceny większe o 1 do 2 gr za kg kości, znajdując znaczne ilości chętnych dostawców.

Zasadniczo możliwości na tym odcinku są niewątpliwie znaczne. Pomijając liczbę sztuk padłych, które z natury rzeczy powinny być skierowane do zakładów utylizacyjnych, a jedynie opierając się na danych z uboju większych zwierząt otrzymujemy:

Rok 1936	Sztuk:	kg kości
Ubój bydła (dorosłe i jałowizna)	1 257 000 × 20 =	22 570 000
cielęta	2 339 000 × 6 =	14 034 000
konie	11 000 × 30 =	330 000
owce i kozy	733 000 × 3 =	2 199 000
Razem kości		79 165 000

Jeżeli kości wszystkich zwierząt zawierają 6% tłuszczu a kości trzody chlewnej 10%, to otrzymamy:

z kości wszystkich zwierząt	2 347 980 kg	tłuszczu
„ trzody chlewnej	4 003 200 „	„
„ trzody chlewnej	4 003 200 „	„
Razem	6 351 180 kg	tłuszczu

okrągło 6 300 t tłuszczu kostnego rocznie.

Jeżeli liczyć, że mimo bardzo niskiego szacunku wydajności ze sztuki zwierząt uda się uzyskać tylko $^{2}/_{3}$ tej ilości, to i tak produkcja ta winna dać ok. 4 200 t tłuszczu kostnego rocznie. Niewątpliwie zagadnienie to wymaga szerszej akcji oraz specjalnego poparcia. W tym celu należałoby: 1. Zorganizować propagandę zbierania kości, tworząc punkty zbiórki, składy itp. 2. Wpłynąć na Władze administracyjne, ażeby nie robiły utrudnień zbieraczom kości. 3. Należy dać pewne przywileje nowym przetwórniom w postaci kontyngentów tłuszczów zagranicznych procentowo do wykazanej przeróbki surowca krajowego. 4. Należy podnieść cenę tłuszczu kostnego zagranicznego wprowadzając odpowiednią opłatę wyrównawczą.

Tłuszcz techniczny zakładów utylizacyjnych.

Tłuszcz techniczny odpadkowy produkowany jest w Polsce w zakładach utylizacyjnych, istniejących w woj. poznańskim w ilości 35 zakładów i w woj. pomorskim w 9 zakładach oraz w zakładach utylizacyjnych m. Warszawy. Poza tym tłuszcz techniczny produkują rzeźnie miejskie, przerabiając konfiskaty i odpadki rzeźne w miastach Łódź, Chodorów, Bydgoszcz, Poznań, Kraków, Dębica, Lublin, Czerniewice (Lwów posiada zakład utylizacyjny, nie otrzymuje jednak tłuszczu technicznego, a tylko mączkę kostno-mięsną).

Ustalenie produkcji zakładów utylizacyjnych jest bardzo trudne, nie posiadamy bowiem żadnych dokładniejszych danych co do produkcji tłuszczu w tych zakładach.

Dane Związku rakarzy woj. poznańskiego wykazują, że zakład utylizacyjny przerabia przeciętnie rocznie 450 sztuk dużych padlin i 45 sztuk padlin mniejszych, czyli że 44 zakłady woj. poznańskiego i pomorskiego przerabiają:

19 800 sztuk padlin większych a 400 kg	7 920 000 kg
1 980 sztuk padlin mniejszych a 50 kg	99 000 „
Razem	8 019 000 kg

przy wydajności rzeźnej 45% otrzymamy 3 680 560 kg, z czego przy wydajności tłuszczu 6% otrzymujemy ok. 220 t tłuszczu technicznego

odpadkowego. Pozostałe zakłady produkują przeciętnie:

Warszawa	110 t rocznie
Łódź	43 „ „
Bydgoszcz	18 „ „
Poznań	15 „ „
Chodorów	10 „ „
Kraków	5 „ „
Dębica	6 „ „
Lublin	2 „ „
Czerniewice	6 „ „
Razem	215 t rocznie

Ogólna zatem produkcja tłuszczu technicznego odpadkowego wynosi:

Zakłady utylizacyjne woj. poznańskiego i pomorskiego	ok. 220 t
Zakłady utylizacyjne m. Warszawy i 8 rzeźni	„ 215 „
Razem	ok. 435 t

Dla ocenienia możliwości utylizacji padlin na terenie całej Polski przyjmuję według Dra Gracza „Sprawa nieszkodliwego usuwania padlin“ następujące procenty śmiertelności: konie 4%, źrebięta 7,5%, bydło dorosłe 0,9%, cielęta 10,7%, owce 3,6%, trzoda chlewna 4,5%.

Pogłowie 1936 r.	sztuk	% śmiertelności	Liczba sztuk padlin
konie dorosłe	5 571 000	4	142 840
źrebięta	251 000	7,5	18 825
bydło dorosłe	8 549 000	0,9	76 941
cielęta	1 645 000	10,7	176 015
owce	3 020 000	3,6	108 720
trzoda chlewna	7 055 000	4,6	324 530

Licząc wagę żywą konia 350 kg, źrebięcia 50 kg, bydła dorosłego 300 kg, cielęcia 20 kg, trzody chlewnej 80 kg i owcy 20 kg otrzymamy:

Rok 1936	sztuk	waga sztuki w kg	waga sztuk padłych w kg	
konie dorosłe	142 840	350	49 994 000	
źrebięta	18 825	50	941 250	
bydło dorosłe	76 941	300	23 082 300	
cielęta	176 015	20	3 520 300	
owce	108 720	20	2 174 400	79 712 250
trzoda chlewna	324 530	80		25 962 400
				105 674 650

Przyjmując wydajność tłuszczu z koni, bydła i zwierząt drobnych na 3% w stosunku do wagi żywej, otrzymamy ok. 2 391 t.

Wydajność tłuszczu trzody chlewnej jest znacznie wyższa i wynosi od 12 do 25%. Praktyka wykazuje jednak, że z reguły świnie chore są wcześniej dożynane, ewentualnie przetapiane na miejscu. Zakładamy, że ilość ich dostarczona wyniesie tylko 10% tj. 32 453 sztuk à 80 kg tj. 2 597 240 kg, co przy wydajności 15% powinno dać tłuszczu ok. 390 t. Ilość konfiskat oblicza Dr Dalkiewicz na ok. 2 500 t, co przy wydajności tłuszczu 6% daje ok. 150 t. Ogólny zatem bilans tłuszczu technicznego odpadkowego obliczany jak najbardziej skromnie wygląda następująco:

bydło, konie i drobne zwierzęta	2 391 t
trzoda chlewna	390 „
konfiskaty	150 „
Razem	2 931 t

średnio przyjąć można ogólną wydajność omawianego tłuszczu na 3 000 t.

Szersza akcja utylizacji padlin zwierzęcych i powstanie odnośnego przemysłu uzależnione jest: od 1. Wydania ustawy obejmującej całą Polskę o przymusowym zawiadomieniu zakładu o śmierci zwierzęcia (na wzór dzielnicy b. zaboru pruskiego), 2. od dozoru Władz administracyjnych nad zgłaszaniem padlin, 3. od niewielkiego kredytu nisko procentowego i ulg dla nowo powstających zakładów.

Łój bydlęcy.

Ścisłe ustalenie produkcji łoju w Polsce jest trudne, pogłowie bydła bowiem przedstawia dużą rozpiętość. Sztuki chude dają łoju bardzo mało, niejednokrotnie zaledwie 5—8 kg, sztuki cięższe bardziej wytuczone ok. 30 kg, opasy 50 kg, a nawet i więcej.

Najbardziej miarodajne z dotychczasowych opracowań wydaje się obliczenie przeprowadzone przez Związek Izb i Organizacji Rolniczych przez pp. Iwaszkiewicza i Buczyńskiego oparte na ubojach przeprowadzonych w rzeźni warszawskiej. Obliczenie to przedstawia się jak na tabeli 3.

Na podstawie zaś próbnych ubojów w rzeźni warszawskiej ustalono następujące normy łoju dla poszczególnych gatunków bydła rogatego: przeciętna ilość łoju

kg w sztuce	15	20	25
przeciętna ilość łoju w procentach żywej wagi	3,7	4,8	4,9

Zakładamy, że zwierzęta bite w rzeźni warszawskiej są wyższej jakości (bardziej dopaszone i wyrównany towar) od jakości bydła rogatego, bitego w całej Polsce i wobec tego obniżamy otrzymaną normę o 35%. Obniżone w ten sposób

Tabela 3.

Ubój w cetnarach w Polsce.

	Rok 1933			Rok 1934			Rok 1935		
	Ubój w q	Wydajność łoju w $^0/_0{}^0/_0$	Produkcja łoju w q	Ubój w q	Wydajność łoju w $^0/_0{}^0/_0$	Produkcja łoju w q	Ubój w q	Wydajność łoju w $^0/_0{}^0/_0$	Produkcja łoju w q
Jałowizna	1 053 305	2,5	26 332	788 501	2,5	19 712	880 420	2,5	22 010
Krowy	2 082 223	3,0	62 466	1 755 776	3,0	52 673	1 756 482	3,0	52 694
Buhaje	311 480	3,2	9 967	275 157	3,2	8 805	329 320	3,2	10 538
Woły	234 992	3,2	7 519	181 891	3,2	5 820	181 720	3,2	5 815
Bydło rogate ogółem .	3 682 000		106 284	3 001 325		87 010	3 147 942		91 057

Ubój w sztukach w Polsce.

	Rok 1933			Rok 1934			Rok 1935		
	Ubój sztuk	Wydajność łoju w kg	Produkcja łoju w q	Ubój sztuk	Wydajność łoju w kg	Produkcja łoju w q	Ubój sztuk	Wydajność łoju w kg	Produkcja łoju w q
Jałowizna	560 269	10	56 027	410 678	10	11 068	460 953	10	46 095
Krowy	684 942	13	89 042	560 951	13	72 923	555 849	13	72 260
Buhaje	84 184	16	13 469	73 967	16	11 834	91 478	16	14 636
Woły	56 899	16	9 103	42 498	16	6 794	42 065	16	6 730
Bydło rogate ogółem .	1 386 294		167 641	1 088 094		102 629	1 150 345		139 721

normy wydajności łoju dla bydła rogatego wynoszą:

przeciętna ilość łoju kg w sztuce	10	13	16
przeciętna ilość łoju w procentach żywej wagi	2,5	3	3,2

Produkcja zatem łoju ustalona na podstawie przeciętnego uboju bydła rogatego w latach 1933—1935 waha się w granicach 9 500 do 13 700 t.

Przeciętne normy wydajności łoju dla bydła rogatego według danych rzeźni warszawskiej wynoszą w procentach żywej wagi 4,7%, w kg łoju na 1 sztukę 21 kg. Obniżając te wydajności o 35% otrzymamy odpowiednio 3,1% i 13,6 kg.

	1933 r.	1934 r.	1935 r.	Przeciętna w latach 1933—35
ubój w szt.	1 386 294	1 088 094	1 150 345	
kg łoju w szt.	13,6	13,6	13,6	
prod. łoju w q	188 536	147 981	156 447	164 322
ubój w q	3 362 000	3 001 325	3 147 942	
zawart. $^0/_0$ łoju	3,1	3,1	3,1	
prod. łoju w q	144 142	93 041	97 586	101 590

Przyjmując przeciętną produkcję łoju jako średnią arytmetyczną w latach 1933—1935 otrzymamy szacunek produkcji w wysokości ok. 13 000 t. Możemy więc z pewnym dużym prawdopodobieństwem twierdzić, że produkcja łoju w Polsce wynosi ok. 13 000 t rocznie.

Należy podkreślić w powyższych obliczeniach ostrożność i dążenie do jak najbardziej realnego szacunku produkcji. Zastosowana znaczna, bo 35%-owa zniżka wydajności łoju w stosunku do danych z próbnych ubojów rzeźni warszawskiej wydaje się słuszna i uzasadniona, pogłowie bydła bowiem w dużej połaci kraju jest chudsze od sztuk spotykanych na rynku warszawskim.

Praktyczne badania zużycia łoju zwłaszcza w rzeźniach prowincjonalnych wskazują, że mimo jak najbardziej realnego szacunku globalnej produkcji łoju, łój ten w dużej większości marnuje się wskutek niezorganizowanej przeróbki i skupu surowca. Zainteresowane przemysły pokrywają swoje zapotrzebowanie importem wysokogatunkowych łojów zagranicznych, krajowych topielni jest zaś bardzo mało i zasięg ich ogranicza się do większych ośrodków jak: Warszawa, Łódź, Lwów i Poznań. Rozszerzenie skupu i powstanie nowych topielni odpowiadających wymogom technicznym jest najzupełniej możliwe w stosunkowo krótkim czasie z chwilą, gdy konkurencja tańszych łojów zagranicznych zostanie w pewien planowy sposób ograniczona. W tym celu należałoby: 1. związać kontyngenty łojów zagranicznych z wykazaną przeróbką na odpowiednie gatunki łojów krajowych, 2. odpowiednim ograniczeniem kontyngentów importowanych łojów oraz nałożeniem specjalnych opłat wyrównawczych zapewnić opłacalność krajowych topielni łoju, 3. zapewnić istniejącym i nowopowstającym topielniom wszelkie możliwe ulgi podatkowe, kredytowe i taryfowe.

Wartości więc teoretyczne produkcji tłuszczów zwierzęcych przedstawiają się w istniejących dzisiaj warunkach następująco:

Tłuszcz kostny	6 300 t rocznie
Tłuszcz techniczny z zakładów utylizacyjnych	3 000 „ „
Łój bydlęcy	13 000 „ „
Razem:	22 300 t rocznie

Posiadając zaś cyfry otrzymane z analizy stosunków dzisiejszych w Polsce, postarajmy się wyciągnąć z tego wnioski ogólne. Dojście jednak do nich musi poprzedzić następujące rozważanie.

Ażeby sobie zdać sprawę, jaką ilością olejów roślinnych dysponujemy, trzeba z tabeli 1 obliczyć ilość olejów otrzymywanych z nasion oleistych. Nie popełnimy wielkiego błędu, jeżeli przyjmiemy, że ilość oleju otrzymywanego z nasion przywożonych wynosi 40%, a 10% odpada na makuchy i straty. (50% wydajności wagi nasion roślin egzotycznych jest średnią otrzymaną z zawartości olejów w nasionach i owocach orzeszków ziemnych, rycynusu, sezamu, oliwy, orzechów palmowych i kopry). W pozycji wywozu nasion oleistych musimy uwzględnić przeważnie nasiona lnu i konopi, których średnia zawartość oleju wynosi 33%. Przywóz olejów i tłuszczów roślinnych po przeliczeniu ilości nasion importowanych na czyste oleje, przedstawia się następująco:

	1929 ton	*1934 ton*	*1935 ton*	*1936 ton*
z nasion	10 975	44 976	21 492	16 109
oleje i tłuszcze roślinne	50 588	2 460	1 779	2 353
razem	61 563	47 436	23 271	18 462

wywóz zaś olejów i tłuszczów roślinnych po przeliczeniu ilości nasion wywożonych na czyste oleje, przedstawia się jak niżej:

	1929 ton	*1934 ton*	*1935 ton*	*1936 ton*
z nasion	9 240	2 820	3 000	4 350
oleje i tłuszcze roślinne	278	6	5	108
razem	9 518	2 826	3 005	4 458
nadwyżka przywozu nad wywozem	52 045	44 610	20 266	14 004

Z tabeli 1. odczytujemy, że ogólna ilość tłuszczów zwierzęcych przywieziona do kraju wynosi:

1929 ton	*1934 ton*	*1935 ton*	*1936 ton*
18 747	21 991	19 409	24 803

dodając do tych ilości nadwyżkę pomiędzy przywozem a wywozem olejów i tłuszczów roślinnych i po przeliczeniu nadwyżki olejów, otrzymanych z nasion w sposób jak wyżej, uzyskujemy ilość przywozu w wysokości:

1929 ton	*1934 ton*	*1935 ton*	*1936 ton*
70 792	66 601	39 675	38 807

Możemy przyjąć, powołując się na poprzednie rozważania, że cała ta ilość tłuszczów została zużyta przez opierający się na imporcie surowców przemysł przetwórczo-tłuszczowy. Produkcja zaś krajowa jak obliczono mogłaby dać:

tłuszczów zwierz.	22 300	t rocznie
oleju lnianego	12 700 „	„
oleju konopnego	2 747 „	„
oleju rzepakow.	10 000 „	„
razem	47 747	średnio 48 000 t rocznie

Ilości produkowanych olejów słonecznikowego i makowego są małe i można je w tych obliczeniach pominąć.

Wobec upadku przemysłu wytwarzającego oleje i tłuszcze jadalne, z powodów poprzednio podanych możemy przyjąć, że prawie cała ilość importowanych w latach 1935 i 1936 tłuszczów i olejów konsumowana była przez przemysł mydlarski. (Fabryki pokostu opierały się na oleju lnianym i konopnym). Do wyrobu zaś mydła idą, jako główny składnik, 65% osnowy mydlarskiej, tłuszcze zwierzęce, 15% utwardzonego oleju lnianego i ok. 20% oleju kokosowego i palmowego. Ażeby zaś wyprodukować 60 000 t mydła trzeba zużyć przeciętnie 40 000 t surowca. Na tych 40 000 t surowca składać się musi jak wyżej podano przeciętnie:

15% utwardzonego oleju lnianego czyli	6 000 t
20% oleju kokosowego i palmowego czyli	8 000 t
tłuszczów zwierzęcych	26 000 t
Razem	40 000 t

Jeżeli przy odpowiedniej organizacji zdołalibyśmy wytworzyć 22 300 t tłuszczów zwierzęcych, to deficyt do pokrycia w imporcie tłuszczów zwierzęcych wynosiłby ok. 3 700 t. Deficyt zaś w imporcie oleju kokosowego i palmowego, nie dających się zastąpić innymi tłuszczami wyniósłby ok. 8 000 t.

W ten ogólny sposób przedstawia się sprawa na odcinku mydlarskim. Pozostały nadmiar oleju lnianego winien być skonsumowany przez fabryki pokostu, linoleum (fabryki linoleum, o ile mi wiadomo nie mamy w kraju) i przez produkcję mydła szarego, pozostałe oleje winny być zużyte na wyrób tłuszczów jadalnych, o czym wspomniałem poprzednio.

Zaznaczyć jednak trzeba, że obliczeń powyższych dokonano na podstawie konsumcji lat 1935 i 1936. Sytuacja może się jednak zmienić na niekorzyść, tzn. pod względem zapotrzebowania tłuszczów, o ile w związku z dalszym rozwojem gospodarczym nastąpi podwyższenie konsumcji mydła i produktów opartych na surowcu tłuszczowym.

Pokrycie wzrastającego zapotrzebowania szczególnie w tłuszczach zwierzęcych będzie mu-

siało się wiązać z postępującym rozwojem gospodarki hodowlanej, stojącej zresztą w ścisłym związku z podniesieniem produkcji rolniczej. Dopiero ścisła koordynacja tych ostatnich zagadnień z zagadnieniami przemysłu dać może rozwiązanie owych trudnych problemów.

WYKAZ LITERATURY:

1) Przegląd Chemiczny 2, 357 (1938).
2) Przegląd Chemiczny 2, 378 (1938).
3) Biuletyn Związku Inż. Chem. Grudzień 1936. Przegląd Chemiczny 1, 59 (1937).
4) Inż. Suchodolski: „Produkcja i przerób nasion oleistych na terenie Izby Rolniczej Lwowskiej".
5) Adam Perepeczko: „Zbyt nasion oleistych w latach 1934—1935".

Inż. A. WALIGÓRA

20-lecie przemysłu żywicznego

W chwili odzyskania niepodległości na obszarze ziem Polski nie posiadaliśmy przemysłu żywicznego i całe nasze zapotrzebowanie w dziedzinie żywic naturalnych zmuszeni byliśmy pokrywać importem. Taki stan wynikał nie z braku surowca, przeciwnie tego było pod dostatkiem, jeżeli uwzględnimy, że wówczas ok. 25% powierzchni Polski było zalesione, a 70% lasu stanowił drzewostan sosnowy, reprezentowany niemal wyłącznie przez jeden tylko gatunek, sosnę pospolitą (Pinus sylvestris).

Otóż sosna ta doskonale nadaje się do otrzymywania żywicy i to dwoma sposobami.

Jeden z dawna znany i praktykowany, przez nacinanie pnia drzewa żyjącego, tak zwane żywicowanie dostarcza żywicy surowej; przeróbka tej ostatniej, jako surowca wysoko procentowego na produkty gotowe tj. kalafonię i terpentynę, technicznie biorąc, jest prosta i nie wymaga skomplikowanej ani kosztownej aparatury.

Drugi sposób, ekstrakcja żywicy przy pomocy rozpuszczalnika z drewna sosnowego, jest stosunkowo nie dawno stosowany; wymaga on też większej i droższej aparatury niż poprzedni. Surowcem dla tego sposobu są korzenie sosnowe, pozostałe w ziemi po ścince drzewa, częściowo już obgniłe i na skutek tego pozbawione bezżywicznej warstwy zewnętrznej (bielu), popularnie zwane karpami lub karpiną. Karpina zawiera w sobie bez porównania więcej żywicy niż drewno strzały i z tej przyczyny jedynie ona może być brana w rachubę do technicznej przeróbki.

A zatem nie brak surowca był powodem stanu wspomnianego na początku, lecz brak tradycji dla tego przemysłu nie tylko u nas lecz i również u naszych zaborców. Żadne bowiem z państw zaborczych nie posiadało poważniejszego przemysłu żywicznego.

Wprawdzie jeszcze na kilka lat przed wojną próbowano żywicować nasze drzewostany koło Spały (dr Berlinerblau), jak też i w Małopolsce (w Ordynacji hr. Dzieduszyckich), lecz próby te zostały zaniechane bez podania ich efektu. W czasie wojny europejskiej państwa centralne, odcięte od surowców, organizowały na gwałt żywicowanie lasów polskich. Zorganizowane pospiesznie, niefachowo, miejscami prowadzone rabunkowo (boxowanie) spowodowało takie żywicowanie szkody w naszych lasach i zdepopularyzowało samą ideę żywicowania w niektórych kołach leśników. Prowadzono dalej żywicowanie po wojnie zwłaszcza w lasach poznańskich przy żywej inicjatywie prof. Wyrwińskiego. Na ogół jednak nie zwracano baczniejszej uwagi na jakość żywicy i jej przechowanie. Żywica surowa, utleniona w czasie paroletniego przechowywania, zawierająca nieraz do 40% zanieczyszczeń, za które administracja leśna nie chciała brać odpowiedzialności, nie mogła dać lepszych gatunków kalafonii, a ponadto nie pozwalała przetwórcy nigdy na zrobienie ścisłej kalkulacji przemysłowej. Skąpe ilości żywicy, poślednia jakość, nie sprzyjały powstaniu zakładów przetwórczych; to też przerabiano ją na dość prymitywnych urządzeniach, niefachowo, a w rezultacie otrzymywano produkty jeszcze pośledniejsze, co znowu obniżało wartość żywicy jako surowca. Urobiło to nawet w pewnych kołach przesąd, że żywica z polskiej sosny nie może dostarczyć jasnych gatunków kalafonii. Pomimo to żywicowania nie zaniechano i prowadzono je w miernych rozmiarach w lasach państwowych i niektórych prywatnych.

Rok 1930 stanowił pewien punkt zwrotny w tych poczynaniach.

Lasy Państwowe założyły pierwszą własną instalację do przerobu żywicy surowej i aczkolwiek instalacja ta nie była wyrazem ostatnich zdobyczy techniki w tej dziedzinie, to jednak wytwory jej były już zupełnie dobre, a Lasy Państwowe mogły się przekonać na własnym warsztacie, jakie znaczenie posiada problem czystości

żywicy, na co już poprzednio przedsiębiorcy prywatni zwracali uwagę, a co niestety nie zostało należycie docenione.

Od tej chwili zakres żywicowania powiększa się z roku na rok, dostarczając coraz to większych ilości i coraz to lepszego surowca. W roku 1935 Lasy Państwowe uruchamiają drugi zakład do przeróbki żywicy, już nowocześnie ujęty a niemal w tym samym czasie 3 zakłady ekstrakcyjne nastawiają się na przerób żywicy surowej, prowadzony równolegle do normalnego biegu swej głównej produkcji, tj. ekstrakcji żywicy z drzewa.

Produkty otrzymane na tej drodze niczym nie ustępują analogom zagranicznym.

Wcześniej nieco, aniżeli na tej drodze, opracowano u nas uzyskiwanie kalafonii w skali technicznej sposobem ekstrakcji z karpiny.

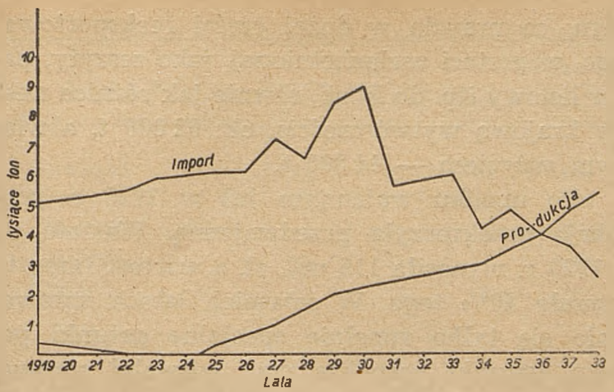
Karpina była już od dawna przerabiana u nas, zwłaszcza we wschodnich połaciach Rzeczypospolitej na drodze suchej destylacji w tak zwanych smolarniach. Przemysł ten, mimo wiekowej tradycji, skostniały w swej rutynie, wykonywany przez ludzi zwykle pozbawionych przygotowania technicznego, nie wykazał żadnego rozwoju, ani postępu. Zresztą nie mógł dostarczyć on nam potrzebnej kalafonii, ponieważ żywica zawarta w drewnie, w czasie procesu suchej destylacji ulega dekompozycji oraz pyrogenezie i w tej zmienionej postaci wchodzi w skład smoły z drzew iglastych.

Narzucało się zagadnienie, iż dla wydobycia żywicy z karpiny należy zastosować takie postępowanie, by chemiczna struktura żywicy nie uległa zmianie. Najlepiej nadają się do tego celu sposoby fizyko-chemiczne, a w tym wypadku metoda rozpuszczalnikowa, tj. ekstrakcyjna. Jako rozpuszczalnika użyto benzyny. Inne rozpuszczalniki żywic bądź to ze względów technicznych, bądź też kalkulacyjnych nie mogą być brane pod uwagę. Ekstrakcję zastosowano naprzód (1910—1920) w St. Zjednoczonych Ameryki Płn. w momencie, kiedy produkcja kalafonii, oparta tylko na żywicowaniu, prowadzonym zresztą często rabunkowo z dużą szkodą dla lasu, poczęła gwałtownie spadać. Pomogło to ubytek nie tylko uzupełnić lecz nawet nadrobić. U nas po raz pierwszy (1919—1920) ekstrakcję żywicy z karpiny wprowadzono w Radomiu w obecnej Przetwórni Olejów Roślinnych, gdzie prowadzono ją na aparatach Merza, typu Soxleta. Produkcję wkrótce przerwano, ponieważ z jednej strony fabryka była zbyt odległa od baz surowcowych, a po wtóre bilans cieplny a tym samym i koszta produkcji, kształtują się dla aparatury Soxleta niekorzystnie.

W roku 1925 uruchomiono zakład, w którym do ekstrakcji zastosowano zasadę przeciwprądu w baterii ekstrakcyjnej, podobnej zresztą w zupełności do baterii dyfuzyjnej w cukrownictwie. Jak później się okazało, tą samą drogą przy ekstrakcji żywicy poszedł i przemysł amerykański. W 2 lata później powstały jeszcze dwa zakłady ekstrakcyjne żywicy, a w 1934 r. czwarty. Przemysł ekstrakcyjny wykształcił kadrę techników obeznanych z zagadnieniami technologii żywic naturalnych, a doświadczenia zdobyte w tej dziedzinie umożliwiły uruchomienie przerobu żywicy i żywicowania bez uciekania się do pomocy obcych. Tak więc przemysł żywiczny, pomimo niekorzystnych warunków, pomimo zaburzeń cen na rynkach zagranicznych, dochodzących do 75% ceny z 1926 r. stale, chociaż z trudem się rozwijał. Rozwój ten w znacznej mierze umożliwiła dopiero wydatniejsza ochrona celna w 1933 r., na kalafonię. Produkcja tej ostatniej wzrosła od tego czasu w czwórnasób.

Rezultaty osiągnięte zobrazują najlepiej porównawczo poniższe zestawienia:

		1919	1926	1928	1938
Przemysł suchej destylacji drzew szpilk.	wartość produkcji robotników zatrudn.	ok. 1 000 000 zł 500	2 800 000 zł 1 500	2 800 000 zł 1 500	2 800 000 zł 1 500
Przemysł ekstrakcyjny	kalafonii terpentyny wartość produkcji robotników zatrudn.	200 t 50 t 138 000 zł 90	500 t 120 t 320 000 zł 200	1 500 t 500 t 1 080 000 zł 750	3 200 t 900 t 2 300 000 zł 1 600
Przemysł destylacji żywicy	kalafonii terpentyny wartość produkcji robotników zatrudn.	— — — —	40 t 8 t 34 000 zł 20	40 t 8 t 34 000 zł 20	2 600 t 620 t 2 200 000 zł 1 300
Cały przemysł żywiczny	wartość produkcji robotników zatrudn.	1 000 000 zł 590	3 154 000 zł	3 914 000 zł	7 300 000 zł 4 400
Import kalafonii		5 000 t	6 141 t	6 595 f	2 700 t



Import i produkcja krajowa kalafonii w tysiącach ton

Widzimy, że jeszcze w roku ubiegłym dość poważne ilości kalafonii importowano do Polski. Z obserwacji prężności tego przemysłu należy się spodziewać niemal z całą pewnością, że w roku 1939 a więc w 20-tolecie odzyskania niepodległości produkcja krajowa pokryje nasze zapotrzebowanie w kalafonii i import jej będzie zbyteczny. Należy się również spodziewać, że spożycie produktów żywicznych będzie wzrastać i to nie tylko proporcjonalnie do wzrostu ludności, lecz również w miarę postępu kultury (mydło, papier), gdyż spożycie to jest obecnie kilkakrotnie mniejsze, niż w społeczeństwach zachodnich. Przemysł nasz sprosta z łatwością tym potrzebom, ponieważ surowców tj. żywicy surowej i karpiny mamy pod dostatkiem. Wszelkie urządzenia i aparaturę potrzebną do przerobu można sporządzić w kraju. Nie ma zatem zasadniczych przeszkód do wzmożenia produkcji.

Reasumując bilans 20-tolecia przemysłu żywicznego, możemy nie bez dumy stwierdzić, że właściwie powstał on dopiero u nas w tym okresie własnym wysiłkiem i własną pracą, a rezultaty osiągnięte w tej gałęzi techniki nie są mniejsze, ani gorsze niż w państwach, które ten przemysł oddawna uprawiają i posiadają w tym kierunku długoletnią tradycję. Na podkreślenie zasługuje fakt, że 92% w tym przemyśle znajduje się w posiadaniu czysto polskim.

Rok 1939 stworzy nową sytuację dla tego przemysłu wobec nasycenia rynku wewnętrznego kalafonią, co wysunie nowe zagadnienia i problemy. Należy się spodziewać, iż kadra ludzi, pracująca dotychczas w nierównie gorszym położeniu, kiedy niemal wszystko trzeba było budować i organizować od podstaw, sprosta nowym zadaniom, znajdując oparcie w konstruktywnej myśli, wytrwałej woli i wytężonej pracy.

Inż. KAZIMIERZ SZUMAN
Warszawa

Zagadnienie celulozy w Polsce

Zagadnienie celulozy istnieje w każdym kraju, w każdym jednak ma swoiste oblicze.

O aktualności zagadnienia celulozy świadczy ilość nowych publikacyj fachowców, zainteresowanych poszczególnymi sprawami tego zagadnienia. Z nich korzystałem w szerokim zakresie w niniejszej skromnej próbie syntetycznego przeglądu naszych możliwości i osiągnięć. Temat powoduje, że praca będzie miała charakter czysto gospodarczy. Strona chemiczna będzie tu poruszana wyłącznie z punktu widzenia ekonomicznego. Nieunikniona za to będzie pewna ilość statystyki.

Referat niniejszy podzielę na 3 części: a) istota zagadnienia, b) polskie możliwości, c) osiągnięcia.

Zagadnienie celulozy polega na tym, że surowce celulozowe, ich półprodukty, różne gatunki masy celulozowej oraz ich pochodne są artykułami pierwszej potrzeby. Jeden z głównych surowców celulozy, drewno, nie straciło dotąd znaczenia jako budulec i opał, a są to przecież najstarsze sposoby użytkowania. W Polsce nie posiadającej własnej wytwórczości glinu drewno stanowi jedno z głównych tworzyw dla budowy samolotów. Drewno jest też ważnym surowcem chemicznym. Przez odgazowanie otrzymuje się kwas octowy, aceton, alkohol metylowy, smołę i oleje oraz węgiel drzewny. Ewentualnie zamiast kwasu octowego i alkoholu metylowego otrzymuje się terpentynę i dziegieć. Węgiel drzewny zamiast koksu może być bardzo cenny na wypadek wojny. Mniej korzystne wydaje się spalanie trocin i odpadków w elektrowniach. W dążeniu do zastąpienia metalu Niemcy używają dykty klejonej sztucznymi żywicami nawet do wyrobu rynien i rur zwijanych. Różne odpadki drewna, klejone sztucznymi żywicami ewentualnie z dodatkiem ligniny pozostającej jako odpadek przy innej fabrykacji, dają po sprasowaniu ładne jednorodne deski do wyrobu mebli i do budownictwa. Tkanin ze sztucznego włókna sklejanych w podobny sposób chcą Niemcy używać do wyrobu wewnątrz pustych kolb karabinowych, w miejsce kosztow-

nego i ciężkiego drzewa orzechowego. Drewno i węgiel drzewny mogą być też paliwem samochodowym. Pomyślał już o tym Zarząd m. st. Warszawy. Przez zupełną hydrolizę celulozy w drewnie otrzymuje się na skalę fabryczną ze 100 kg suchego drewna sosnowego: 66 kg węglowodanów, 2 kg kwasu octowego, 3 kg żywicy, 33 kg ligniny oraz furfurol. Z powyższych 66 kg węglowodanów można otrzymać:

1. albo 34 litry 94% alkoholu i 15 kg cukru pastewnego,
2. albo 10 kg gliceryny i 15 litrów alkoholu,
3. 25 kg drożdży, co równa się 13 kg białka,
4. albo 20 kg cukru gronowego i 45 kg cukru pastewnego. Lignina zaś może służyć do wyrobu bakelitów lub sztucznych desek.

Półproduktem z drewna otrzymanym jest miazga (masa drzewna), wyrabiana mechanicznie i różne odmiany masy celulozowej (Zellstoff). Miazga czyli masa drzewna służy do wyrobu papieru, do tegoż celu idzie także część masy celulozowej. Reszta jest surowcem dla przemysłu chemicznego, przede wszystkim dla przemysłu wiskozowego, tego trzonu przemysłu włókien sztucznych oraz przemysłu nitrującego. Nitroceluloza służy do wyrobu prochu bezdymnego i lakierów oraz folii przejrzystej. Do tego ostatniego celu coraz więcej służy jednak wiskoza. Widzimy w tym krótkim zestawieniu, jak cennym surowcem jest drewno — za cennym jako opał.

Przemysł celulozowy i papierniczy po odzyskaniu niepodległości różnie przedstawiał się w poszczególnych dzielnicach Polski. Niemcy dążyli do tego, by ich zabór posiadał charakter czysto rolniczy. Po odzyskaniu niepodległości już w 1920 r. powstaje pierwsza papiernia w Bydgoszczy, a w 1924 r. pod Poznaniem druga. Na obecnie polskim Górnym Śląsku były dwie papiernie, z nich jedna obok fabryki celulozy siarczanowej (sulfatowej). Obydwie nie produkowały szlachetniejszych gatunków papieru. Była też tam już wtenczas fabryka celulozy siarczynowej (sulfitowej).

Przemysł papierniczy w Małopolsce również nie był nastawiony na samowystarczalność dzielnicową. Były tam co prawda 4 papiernie, ale dwie z nich uległy zniszczeniu w czasie wojny, z pozostałych zaś jedna wyrabiała bibułkę przeważnie na eksport, druga papiery gorszego gatunku.

Na kresach istniały 3 papiernie, ale tylko jedna przetrwała wojnę. Dwie spalone uruchomiono dopiero po kilku latach.

Była Kongresówka posiadała 12 papierni i 1 fabrykę celulozy metodą siarczynową. Pomimo tego przywożono do tej dzielnicy ok. 60 000 t papieru, co prawda w dużej części reeksportowanego, w postaci uszlachetnionej, jako zeszyty, papier listowy itp. do Rosji, równie jak różnica między krajową wytwórczością, ok. 62 000 t, a własnym zużyciem — 44 000 t.

Po upadku wojennym już w 1925 r. produkcja przekroczyła przedwojenną. Wartość jej w 1928 r. wynosiła 115 mil. zł, a wartość importu przeszło 30% tego. W ostatnich latach sprowadzało się tylko zupełnie specjalne gatunki papieru, gatunki pospolite rząd pozwalał sprowadzać wyłącznie dla celów regulowania cen krajowych.

W Polsce odczuwa się niedobór celulozy chociaż jej produkcja wynosiła dotąd ok. 85 tys. ton rocznie. W 1937 r. przywieziono celulozy 20 400 t wiecej (po przeciętnie 388,90 zł/tonę), niż wywieziono, równocześnie zaś wywieziono z Polski 136 000 t drzewa, przeznaczonego na wyrób celulozy (po cenie średnio 57,90 zł za tonę). Zamiast eksportować papierówkę powinniśmy raczej w kraju przerabiać ją na celulozę.

Nasz przemysł włókienniczy przez wojnę bardzo ucierpiał. Niemcy w czasie okupacji wywieźli z Łodzi 1 300 km skórzanych pasów transmisyjnych, przeszło 1 000 silników elektrycznych, przeszło 100 wagonów miedzi wyłamanej z maszyn, dalej kilkadziesiąt milionów metrów tkanin bawełnianych i wełnianych, kilkadziesiąt milionów funtów surowca bawełnianego, wełnianego oraz przędzy. Wartość tego wszystkiego wynosiła ok. 350 mil. rubli złotych, a oprócz tego stracono na należytościach pozostawionych w Rosji przeszło 100 mil. rubli złotych.

Pomimo takich rozmiarów zniszczenia zaraz po ustąpieniu okupantów niemieckich przemysł przystąpił do odbudowy już w latach 1919 i 1920. Zniszczenie jednak było tak wielkie, a przemysłowcy tak ucierpieli finansowo, że produkcja na dobre ruszyła dopiero w 1921 r. Warunki były pomyślne, gdyż w obrabowanej Polsce panował wielki głód towarów — także i włókienniczych, a inflacja skłaniała do inwestycji. Jednak mimo wysokiego stanu zatrudnienia robotników produkcja nie osiągnęła przedwojennej wysokości za wyjątkiem produkcji przędzy bawełnianej.

Po stabilizacji waluty wzrost cen towarów zahamował spożycie. Niedługo potem zaczął dawać się odczuwać wpływ światowego kryzysu gospodarczego, skutkiem czego zmniejszano zatrudnienie, tak że w lutym 1926 r. było największe nasilenie bezrobocia. Poprawa, która nastąpiła w połowie 1926 r. była skutkiem urodzajów, czynnika ważnego w kraju, w którym 80% ludności żyje z roli i długotrwałości stałości złotego. Z pierwszych lat nie ma danych staty-

Tabela 1.

Przywóz	1933		1934		1935		1936			1937		
	tys. t	mil. zł	tys. t	mil. zł	tys. t	mil. zł	tys. t	mil. zł	%	tys. t	mil. zł	%
Bawełna . . .	61	98	68	113	67	114	74	127	12,7	78	142	11,4
Wełna	21	79	19	82	23	73	27	103	10,7	23	107	8,5
Tkaniny i odzież	2	25	2	220	2	21	2	22	22,1	3	25	2,0
Przędza . . .	2	27	2	23	2	22	2	28	2,8	3	31	2,5
Szmaty	—	—	—	—	–	—	24	23	2,3	23	29	2,3
Wywóz												
Tkaniny i odzież	6	32	7	29	7	27	8	27	2,6	8	40	3,4
Przędza . . .	4	22	3	16	2	14	2	14	1.3	2	19	1,5
Len	6	3	7	5	14	15	22	23	2,3	18	20	1,7

stycznych, istnieją one dopiero od ok. 1922 do 1925 r. Ponieważ jednak cyfry te z kilku powodów trudno zestawić w tabele, ograniczę się do danych począwszy od roku 1933. (Tabela 1.).

Bawełna (i jej odpadki) wraz z nieodłączną w statystyce wełną oraz juta są to bardzo ważne pozycje naszego importu i podstawa przemysłu włókienniczego.

Przemysł włókienniczy jest największym przemysłem w Polsce także co do ilości zatrudnionych pracowników. Przemysł bawełniany grupuje się przeważnie w okręgu łódzkim z jego prze-szło 120 zakładami i 1 700 000 wrzecionami oraz 46 200 krosnami. Produkcja wynosiła w 1935 r. 1 341 000 q przędzy i 451 000 q tkanin.

Przemysł włókienniczy jest skupiony w województwach łódzkim i kieleckim, gdzie mieści 3/4 zakładów przemysłowych włókienniczych. W 1929 r. import surowych i gotowych wyrobów włókienniczych miał wartość prawie 750 mil. zł, a eksport ok. 1/3 tej sumy. Produkcja przędzy w 1929 r. wynosiła 670 000 q, tkanin 440 000 q, w 1935 r. 1 341 000 q przędzy i 451 000 q tkanin.

W 1937 r. wartość przywozu do Polski wynosiła 1 254,3 mil. zł. Z tego na surowce włókiennicze i wyroby z nich przypada 347,8 mil. zł, co stanowi 26,7% ogólnego przywozu, podczas kiedy w 1935 r. odsetek ten wynosił 21,7%. W pierwszych trzech kwartałach 1938 r. ujemne saldo obrotów włókienniczych z zagranicą wynosiło 185 249 000 zł, tj. o 11 952 000 zł mniej niż w r. 1937.

Teraz sprawa juty.

Tabela 2.

Rok	przywóz juty w q	Wywóz juty w q		
		worki	tkaniny	opakowania
1922	90 469	5 857		
1923	118 993	7 897	3 107	
1924	139 024	4 085	4 089	87
1925	126 771	13 423	11 854	119
1926	125 906	11 839	12 005	574
1927	222 368	7 251	11 444	531

Import juty wynosił:

w roku 1936	ton	15 803	—	zł 7 515 000
„ „ 1937	„	12 981	—	„ 6 735 000
„ „ 1937	„	12 981	—	„ 6 735 000
przez 8 mies. roku 1938	„	8 743	—	„ 4 509 000

Juta ta została użyta na rynku wewnętrznym, na wywóz i na eksport pośredni. Ilość juty na rynku wewnętrznym w latach ostatnich wynosił już tylko ok. 10 tysięcy ton i prawie całkowicie zostaje użyta ona na opakowania.

Ośrodkami przemysłu jutowego są Częstochowa i Bielsk. W 1936 r. wyprodukowano 158 000 q przędzy jutowej i 134 000 q tkanin jutowych w sześciu dużych zakładach.

Wydatki na zakup bawełny, wełny i juty stanowią sumę, którą można porównać z najważniejszymi pozycjami naszego budżetu. Sprawa przedstawia się o tyle niekorzystnie, że surowce te nabywamy w krajach, z którymi mamy bardzo ujemne bilanse płatnicze, tak że trzeba im za to płacić dewizami. Aby je kupować nie możemy płacić 5,30 zł za dolar, ale musimy eksportować po cenach bezwzględnie konkurencyjnych, tj. dumpingowych spirytus, cukier i inne produkty. Odszkodowanie producentowi, względnie skarbowi państwa płaci spożywca krajowy. Jak głęboko tkwią korzenie kryzysu przemysłu bawełnianego pokaże cytat z pracy prof. Bratkowskiego.

„Potrzeba udostępnienia rolnictwu europejskiemu technicznych kultur w rozmiarze 10 do 20 milionów hektarów zaistniała z chwilą, gdy Liebig nauczył świat stosowania nawozów sztucznych. Stworzona w ten sposób możliwość niepomiernego rozszerzenia produkcji rolniczej w Europie została całkowicie podcięta przez rolniczy import zamorski (np. bawełny, juty, tłuszczów). Dopóki państwa zaoceaniczne surowce swe na europejskie towary wymieniały, było wszystko w najlepszym porządku, odkąd jednak zaczęły się same uprzemysławiać, skończyła się idylla swobodnej wymiany dóbr. Zbilansowanie przywozu bawełny, wełny i juty staje się dla Europy

z roku na rok trudniejsze i zbliża się czas, kiedy będzie w ogóle niemożliwe. W tych warunkach zdaje się nie ulegać wątpliwości, że renesans rolnictwa europejskiego uzależniony jest ściśle od powrotu warunków istniejących niegdyś, kiedy to surowce włókiennicze stanowiły jeden z ważniejszych obiektów wymiany między wsią a miastem. Rolnictwo polskie np. nie potrzebowałoby aktualnie wywozić ani za 1 zł, jeśliby Polska przywóz egzotycznych surowców włókienniczych zastąpić mogła własną produkcją". Jeżeli tak jest, to nasze zagadnienie ma charakter nie koniunkturalny, ale strukturalny.

Przechodząc teraz do drugiej części tego referatu możemy stwierdzić, że istnieją możliwości, aby zmienić ten stan rzeczy.

Jutę zastąpi najpierw częściowo len, później całkowicie konopie. Bawełnę importowaną, a nawet wełnę można w dużej części zastąpić bądź tzw. kotoniną z konopi albo lnu, bądź też sztucznym jedwabiem albo „włóknem ciętym", otrzymanym, krótko mówiąc, jak „sztuczny jedwab". Na ten cel pójdzie większa część celulozy drzewnej. Przemysł włókien ciętych powstał w dążności do upodobnienia tkanin ze sztucznego jedwabiu do tkanin bawełnianych. Włókienka sztucznie otrzymane długości włókien bawełnianych poddawane są znowu przędzeniu.

A teraz kilka słów o możliwościach zastosowania każdego rodzaju tych włókien.

„Mówiąc o sztucznym włóknie — pisze dr St. Poznański — ma się na myśli surowiec dla wytwarzania produktów służących celom często konsumcyjnym jak odzież, bielizna osobista, pościelowa czy stołowa, obicia meblowe, draperie itp., ostatnio jednak rozpoczęto próby stosowania go również do celów technicznych. Chodzi o opony do samochodów osobowych, ciężarowych i traktorów, w których stosowane dotychczas kordy bawełniane wywołują nadmierne, szkodliwe rozgrzewanie. Jedwab sztuczny, jak wykazały doświadczenia na wiekszą skalę ze specjalnymi jego gatunkami, bardziej nadaje się do tego celu, nawet w najcięższych warunkach pracy. W amerykańskiej prasie fachowej wypowiadane jest zdanie, że przez zastosowanie szutcznego jedwabiu osiąga się 3—4-krotne zwiększenie trwałości opon. W Niemczech próbuje się również stosować sztuczny jedwab i włókna cięte do wytwarzania pasów napędowych i taśm przenośnikowych, materiałów do krycia samochodów i innych tkanin technicznych. Poza tym używa się sztucznych włókien jako dodatku do mas plastycznych do wytwarzania materiału do wyrobu np. kół zębatych. Zapewne w najbliższych latach powstaną na tym polu nowe możliwości zastosowania sztucznych włókien.

Jedwab sztuczny nie jest obecnie tylko tańszą namiastką jedwabiu naturalnego, lecz niezależnym od niego surowcem włókienniczym, o bardzo wielkiej, wciąż szybko rosnącej produkcji i o pierwszorzędnym znaczeniu gospodarczym. Uniezależnienie się od pierwowzoru poszło również w innym jeszcze kierunku. Okazało się mianowicie, że gdy każdy surowiec naturalny odznacza się stałością własności, podlegającą niewielkim odchyleniom w granicach istniejących w przyrodzie czy wyhodowanych odmian oraz ograniczonych możliwości sztucznie dokonywanej przemiany (np. merceryzacja bawełny), to włókno sztuczne jest tworzywem niesłychanie podatnym, dającym się urabiać w najrozmaitszy sposób, przez co otrzymuje się nieznane przedtem postacie, dające w tkaninach i innych wyrobach nowe zupełnie efekty. Dla przykładu można tu wymienić choćby sprawę połysku czy zmatowania, którą reguluje się w sztucznym jedwabiu w sposób w szerokich granicach dowolny, kierując się w każdym przypadku wymaganiami estetyki czy mody".

„Włókna cięte — pisze inż. Tadeusz Rosner — które są produktem ostatniej doby, znalazły się w sytuacji specjalnej, pragnąc bowiem uzyskać wstęp do całego przemysłu przędzalniczego, musiały dostosować się do istniejących już od dawna urządzeń i maszyn. Pomimo to właściwości i charakter sztucznych włókien ciętych odbiegają znacznie od właściwości i charakteru włókien naturalnych.

Dla przykładu podajemy, że dodatek sztucznych włókien ciętych do bawełny w granicach od 10—30% uszlachetnia przędzę bawełnianą, wzmagając jej połysk, zdolność farbowania oraz zwiększając miękkość otrzymanych z przędz takich tkanin.

Z drugiej strony dodatek bawełny, zazwyczaj egipskiej, w gatunku „Makko" w ilości od 10—30% do przędzy ze sztucznych włókien ciętych, ma za zadanie zwiększenie wytrzymałości przędzy ze sztucznych włókien ciętych na mokro, nie zmieniając równocześnie w sposób widoczny szlachetnego jedwabistego charakteru przędzy, właściwego przędzom ze sztucznych włókien ciętych.

Przędza ze sztucznych włókien ciętych, otrzymana na przędzalni bawełnianej, posiada na sucho wytrzymałość taką samą, jak przędza z bawełny amerykańskiej „strict middling" tej samej grubości i skrętu.

Na mokro wytrzymałość przędzy ze sztucznych włókien ciętych jest mniejsza od wytrzy-

małości takiej samej przędzy bawełnianej o ok. 30%.

Na przędzalniach wełnianych znalazły sztuczne włókna cięte szerokie zastosowanie, jako domieszka do wełny. Sztuczne włókna są specjalnie chętnie używane w przędzalniach zgrzebnych i przędzalniach szewiotowych. W przędzalniach pierwszego typu stosuje się przeważnie sztuczne włókna matowe, grubości 3—5 drs. i długości 60—80 mm. Ponieważ w przędzalniach tych przerabia się zazwyczaj wełnę krótką, często zaś odpadkową lub zregenerowaną, dodatek sztucznych włókien ciętych wywiera na przędzę mieszaną wpływ wyraźnie uszlachetniający. Włókna cięte długości wyżej podanej układają się z reguły w rdzeniu przędzy, podczas gdy wełna, krótsza od tych włókien, układa się na powierzchni przędzy lub materiału. Charakter tkanin, przy domieszce nieprzekraczającej 30% sztucznych włókien ciętych, nie ulega zmianie, gdyż włókna cięte znajdujące się w rdzeniu przędzy nie uwidoczniają się. Wytrzymałość jednak tych tkanin ulega wyraźnej poprawie; i tak przy 25% domieszce sztucznych włókien ciętych zwiększa się wytrzymałość o ok. 30% na sucho, nie ulegając ani powiększeniu ani obniżeniu w stanie mokrym w porównaniu z wytrzymałością przędzy lub materiałów czysto wełnianych tego samego typu.

W przędzalniach czesankowych, kamgarnowych lub szewiotowych przerabia się zazwyczaj sztuczne włókna matowe grubości 3—6 drs. i długości 100—120 mm lub 160—200 mm. Przeróbka wstępna prowadzona jest zazwyczaj oddzielnie, a mieszanie wełny ze sztucznymi włóknami ciętymi uskutecznia się dopiero w taśmie na ciągarkach. Przyczyny takiego postępowania są te same, co przy sporządzaniu mieszanek bawełna — sztuczne włókna cięte, tzn. unika się niepotrzebnego przemęczenia i wyczesywania sztucznych włókien ciętych, które nie posiadają włókien krótszych, włókien zwęźlonych i niepotrzebnych domieszek, szkodliwych dla dalszej przeróbki.

Przędze mieszane typu kamgarnowego i szewiotowego znajdują coraz to szersze zastosowanie ze względów czysto ekonomicznych.

Sztuczne włókno cięte posiada charakter przypominający wełnę ciętą, a więc najdroższą. Pewien dodatek sztucznych włókien do przędzy wełnianej, otrzymanej systemem czesankowym, uszlachetnia przędzę, dając złudzenie pewnego dodatku wełny cienkiej, od której sztuczne włókna są znacznie tańsze.

W przędzalniach lnianych znalazły włókna sztuczne dość szerokie zastosowanie przy wyrobie przędz cienkich wysokiego gatunku. Przyczyną tego jest fakt, że sztuczne włókna cięte zwiększają połysk przędzy lnianej i zmniejszają w materiałach lnianych zdolność gniecenia się. W przędzalniach lnianych używa się zazwyczaj sztucznych włókien błyszczących grubości 4—5 drs. i długości 120—160 mm.

Zmieszanie lnu ze sztucznymi włóknami ciętymi ma dopiero miejsce na ciągarkach, co jest spowodowane tymi samymi względami, jakimi kieruje się przy sporządzaniu mieszanek na przędzalniach wełnianych, względnie bawełnianych.

Stosunek sztucznych włókien ciętych do kotoniny przy sporządzaniu mieszanek wynosi zazwyczaj 30—50% sztucznych włókien ciętych i 50—70% lnu".

Włókna sztuczne łatwiej zaprowadzić w przemyśle włókienniczym niż kotoninę, która niestety ciągle jeszcze ma przeciwników. W tej nadwyraz aktualnej sprawie posłuchajmy prof. Bratkowskiego:

„Zagadnienie kotonizacji rozwiązuje w sposób prawidłowy wypróbowana w Zjednoczonych Zakładach K. Scheiblera i L. Grohmana metoda tzw. taśmowa. Różni się ona od dotychczasowego sposobu tym, że włókno łykowe zamieniane jest w taśmę już w stanie surowym, następnie odklejane i po wysuszeniu na prostej ciągarce, czyli bez uciekania się do organów szarpiących zamieniane na elementarne włókienka jednolitej długości. Przędziwo tak przygotowane, zawierające więc tak samo jak bawełna izolowane, niesklejone włókienka, może razem z nią przejść przez wszystkie maszyny przygotowawcze aż do zgrzeblarki włącznie, nie ponosząc szkody na swych własnościach przędnych.

Dotychczasowe doświadczenia wykazały, że kotonina taśmowa może być w numerach średnich z powodzeniem przędzona w mieszankach 50-procentowych, w numerach cieńszych natomiast w mieszankach 30-procentowych. Mieszanki nie wymagają poza przebudową zgrzeblarek żadnych zresztą zmian w aparaturze przędzalniczej. Według dotychczasowych wyników laboratoryjnych będzie można najprawdopodobniej prząść także czystą kotoninę aż do numeru 20, będzie to jednak wymagało poważniejszej przebudowy maszyn, nie takiej wprawdzie, aby każda przędzalnia nie mogła jej wykonać we własnym zakresie.

Nie wydaje mi się, aby nową metodę kotonizacji uważać należało jako jedną z wielu możliwych. Próby prowadzone w licznych przędzalniach łódzkich w zakresie starych metod są próżną stratą czasu i środków. Okaże się niebawem, że jak każde inne włókno tak i kotonina ma jedną tylko jej właściwą metodę przerobu, a tą jest

w myśl osiągniętych wyników, zarówno jak przesłanek teoretycznych, metoda taśmowa.

Jest rzeczą oczywistą, że kalkulacyjna strona nowej metody może być wyświetlona tylko w zakresie jest stosowania. Pewnym jest już dziś, że włókno lniane nie stanowi gospodarczo korzystnej podstawy dla kotonizacji. Surowiec musi być w tym wypadku przed kotonizacją zupełnie oczyszczony z paździerzy, co przy lnie, ze względu na niedoraszające się główki, osiągnąć można tylko drogim zabiegiem trzepania garstkami. Kotonizacja lnu trzepanego i najczystszych wyczesek musi dać kotoninę drogą mimo to jednak nie pozbawioną paździerzy, oszpecających później tkaninę. Gorsze gatunki pakuł lnianych dają przy intensywnym oczyszczaniu tyle odpadków, że mimo taniości wyjściowego surowca nie zapewniają korzystnej kalkulacji, przy tym zaś zanieczyszczają w niedopuszczalnym stopniu tkaninę.

Właściwą podstawę dla przemysłu kotoninowego na szeroką skalę mogą stworzyć jedynie konopie, których uprawa i wyprawa jednak muszą być do tego celu ściśle dostosowane. Konopie gęsto siane, koszone zaraz po zakwitnieniu męskich osobników, następnie zaś przeroszone, względnie przemoczone, pozwalają osiągnąć na drodze taniego mechanicznego zabiegu międlenia i wytrząsania zupełnie wolną od paździerzy masę pakulaną, łatwo zamienialną w taśmę jako podstawę kotonizacji. Konopie są w plantacji znacznie łatwiejsze od lnu, w przeciwieństwie do którego prawie nigdy nie zawodzą. Przy dostatecznym nawożeniu zapewniają też znacznie większą rentowność aniżeli len.

Przeznaczone do kotonizacji konopie należy sprzątać w stanie niedojrzałym, mianowicie podczas lub bezpośrednio po okwitnieniu, ponieważ stan dojrzałości wywołuje zdrewnienie włókna, przedłużające i podrażające niepomiernie gotowanie i obniżające przędność włókna. Siane na włókno, a więc gęsto konopie dają tak mało ziarna, że odziarnianie nie opłaca zabiegu.

Towarzystwo Lniarskie w Wilnie prowadzi na terenie całego kraju od lat próbne plantacje konopi krajowych i południowych (włoskich, jugosłowiańskich i węgierskich). W 1935 r. np. zasiano w ten sposób 150 ha. Okazuje się, że z nasienia południowych konopi łatwo osiągnąć 1200 kg włókna surowego z ha, co przy 40-procentowej stracie w zabiegu kotonizacyjnym daje 770 kg kotoniny, podczas gdy bawełny sprząta się w Ameryce 175 do 200 kg z ha. Na zasadzie ceny płaconej za słomę konopną z tegorocznej plantacji można wnioskować, że 1 kg absolutnie czystego surowego włókna konopnego kosztować będzie 0,60 zł, co pozwoli wyprodukować kotoninę poniżej ceny bawełny, kosztującej obecnie dwa złote za 1 kg. Jeśli przy tym wszystkim uwzględni się, że w systemie taśmowym przędzenie kotoniny nie sprawia dziś żadnych trudności, to szanse rozwoju przemysłu kotoninowego muszą być oceniane jak najkorzystniej.

Możliwościom znaczniejszego rozszerzenia spożycia lnu w związku z idealnym rozwiązaniem problemu kotonizacyjnego musiałyby stanąć na przeszkodzie trudności produkcyjne rolniczej i techniczno-międlarskiej natury, zdolne zmienić przedstawiony powyżej obraz kalkulacyjny na niekorzyść lnu. Hamujące produkcję lnu okoliczności są nazbyt przemożne i ogólne, aby można je było w jakikolwiek sposób przezwyciężyć. W miarę wzrostu zapotrzebowania na len musiałyby w produkcji brać udział coraz ściślej kalkulujące rzesze rolników, coraz to mniej odpowiednie grunta musiałyby być brane pod uprawę, co oczywiście nie mogłoby pozostać bez wpływu na cenę surowca.

Stąd logiczny wniosek, że len nie może być tym surowcem, na którym oprzeć by się mogła przemysłowa zdolność konkurencyjna bawełny. Inaczej jednak przedstawiałaby się sprawa, gdyby oprzeć nowy przemysł kotonizacyjny zarówno na lnie jak i na konopiach.

Całe południe Europy — łącznie z Ukrainą — nie nadaje się do produkcji lnu, tym bardziej za to nadaje się do uprawy konopi. Nie tylko to. Konopie są z punktu widzenia rolniczego i międlarskiego o wiele korzystniejsze od lnu, z punktu widzenia zaś przędzalniczego bodaj mniej od niego korzystne, jeśli dostosować uprawę i wyprawę do wymagań nowego systemu kotonizacji. Brak w nich talerzyków ponasiennych sprzyja otrzymywaniu zupełnie czystej rwanki, zwłaszcza, że słoma konopna przy gęstym siewie jest z reguły wolna od chwastów, a dopuszczalne przy zastosowaniu nowej metody kotonizacyjnej przeroszenie oraz ostre suszenie ułatwia w ogromnej mierze oddzielenie paździerzy od włókna przez proste międlenie i wytrząsanie.

Konopie przedstawiają roślinę, dającą w naszej strefie klimatycznej najwyższy roczny przyrost masy drzewnej. Produkcja wszakże masy drzewnej w systemie intensywnej gospodarki rolnej mogłaby tylko wówczas liczyć na powodzenie, jeśliby szła w parze z użytkowaniem włókna konopnego na wyrób cienkich tkanin dla zastąpienia bawełny. Ma się tu do czynienia z techniczno-przemysłowym problemem o dalekosiężnym znaczeniu w przyszłości. Spożytkowanie paździerzy na wyrób celulozy jest wyłącznie kwestią transportu.

Ze względu na to, że kotonizacja operuje także ługiem sodowym i chlorem, połączenie obu proce-

sów w jednej fabryce uważać by należało pod względem technicznym za korzystne. Wzajemne uzupełnienie zakresu produkcyjnego musiałoby wpływać dodatnio na rentowność. Ze względu na transport objętościowej słomy konopnej, międlarnie nie powinny być większe jak dla tysiąca ton rocznej produkcji włókna. Wówczas dysponowałoby się trzema tysiącami ton paździerzy. Fabryka przenabiałaby sprzęt z tysiąca hektarów obsiewu, co na 20 kilometrowy promień zasięgu wymagałoby zużytkowania niezupełnie 1% rolniczo wykorzystanej ziemi.

W tym celu musiałyby odnośne fabryki być organizowane na zasadach spółdzielczych i to w możliwie gęstym rozmieszczeniu w terenie".

Byłoby korzystniej na ten cel złożyć pieniądze, jakie idą w tym roku na inwestycje nowych i unowocześnienie starych gorzelni, które i tak są bardzo dalekie od wyzyskania swych zdolności przerobowych. Podołają one ewentualnie przyszłemu zapotrzebowaniu napędu samochodów. W tej sprawie można zauważyć, że 1. wywozi się ciągle jeszcze benzynę, 2. zużycie spirytusu do napędu jest ciągle jeszcze niewielkie i nie wpływa na cenę benzyny, 3. do samochodów ciężarowych i autobusów najracjonalniejszym paliwem są odpadki drzewne i węgiel drzewny. Produkcja wielkich ilości spirytusu na eksport nie opłaca się. Niemcy płacą za niego tylko 3 mil. zł. Tyleż płaci Polska za żwir, tłuczeń i kamienie budowlane. Lepiej wpłynie na bilans płatniczy zmniejszenie przywozu bawełny. Ażeby pokryć całe krajowe zapotrzebowanie roślinnych surowców włóknistych, rolnictwo musiałoby obsiewać nimi rocznie 500—600 tys. ha, co stanowiłoby w porównaniu z obszarem zajętym zbożem ok. 5%.

Możemy sobie na to zapewne pozwolić, przecież w Polsce przypada na głowę ludności 0,4 ha ziemi pod zbożami, tj. jeszcze raz tyle, ile przypada w skali światowej, za to pod roślinami włóknistymi jest tylko 40 m² na mieszkańca Polski, tj. 5 razy mniej niż w skali światowej.

Mamy wbrew niektórym twierdzeniom nadmiar zboża i ziemniaków w kraju.

Wywieziono w roku	*1933/34*	*1934/35*	*1935/36*
zboża tys. ton	722	958	767
za mil. zł	74	119	84

Prócz tego ma się spalić w bieżącym roku 100 tys. ton żyta na spirytus, choć zaledwie 1/3 ilości melasu idzie na ten najsłuszniejszy dla niego użytek. Na ten cel idzie też wielka w cyfrach bezwzględnych ilość ziemniaków. Jest ona niewielka jako odsetek dlatego, że znaczna część ludności przeważnie nimi musi się odżywiać.

Czy nie daje wiele do myślenia takie zestawienie: we Francji spożycie na głowę mieszkańca rocznie wynosi w cyfrach okrągłych 20 kg ziemniaków i 300 kg pszenicy (i żyta), w Polsce 800 kg ziemniaków i 200 kg żyta (i pszenicy). A więc trzeba wzbogacić wieś przez umożliwienie jej rentowniejszych upraw.

Co mówi na ten prawdziwie aktualny temat Ford w swej książce „Wielkie dziś, większe jutro"?

„Uważamy tę przeróbkę lnu za jedno z najważniejszych doświadczeń, które obecnie prowadzimy, gdyż w rezultacie otrzymamy nie tylko lepszy produkt, aniżeli dotychczas, lecz stworzymy w ten sposób dla rolnika nowe możliwości uprawy".

„Obróbka, przędzenie i tkanie lnu mogą i muszą być zdecentralizowane, by uzupełnić dobrze prowadzone gospodarstwo rolne. Najodpowiedniejsze miejsce dla międlarek, wrzecion i krosien znajduje się na wsi, gdzie prowadzi się uprawę lnu. Tam należałoby stworzyć przemysł wiejski, prowadzony tak, aby chłopi mogli dzielić czas swój między fabrykę i gospodarstwo".

Jeżeli to jest aktualne w Stanach Zjednoczonych, cóż dopiero w Polsce, gdzie przemysł bawełniany walnie przyczynił się do zaniku strojów ludowych, a przez to i innych sztuk ludowych, odebrał ludności wiejskiej przemysł zimowy, a biedotę ściągnął do miast formując tam rzesze proletariatu. Ze zrozumieniem tego rozwoju spotkałem się między Kaszubami. Zdają sobie tam sprawę, że przemysł włókienniczy fabryczny silnie popierany przez rząd pruski przyczynił się do zubożenia, do emigracji, a przez to i do zniemczenia ludności tamtejszej.

Trzeba by więc zwrócić tkactwo lniane ludności wiejskiej, tym więcej, że często nie ma ona pieniędzy na kupienie produktów fabrycznych. Łatwiej będzie wtenczas utrzymać, względnie wskrzesić stroje i sztukę ludową, co da wsi pokaźne oszczędności a nawet zarobki. Żeby się na te wywody zgodzić trzeba jednak myśleć w kategoriach narodu, względnie państwa.

Ale wróćmy do głównego tematu. Po omówieniu możliwości zastosowania włókien przemysłowych, krajowych pozostała sprawa surowców włókien sztucznych.

Jedynym dotąd krajowym surowcem celulozy wiskozowej i bezwzględnie najważniejszym surowcem celulozy papierniczej jest drewno świerkowe i jodłowe, które zajmuje w Polsce tylko 375 tys. ha wobec 2 492 600 ha ogólnej powierzchni lasów, a więc zaledwie 1/8 część zajmują te drzewa, które są najcenniejsze dla wyrobu celulozy. Przy tym

Polska jest w ogóle uboga w lasy. Jak podała Dyrekcja Lasów Państwowych na Wystawie Lasów w 1936 r. przypada w Polsce na 1 mieszkańca tylko 0,24 ha, gdy tymczasem w Europie przypada średnio 0,57 ha lasu na głowę. Od r. 1919 ubyło 700 tys. ha lasów, a Polska rocznie eksploatuje za 166 mil. zł drzewa.

W 1926 r. oddaliśmy Niemcom 1 500 000 m^3 papierówki, w 1929 r. blisko 2 miliony m^3. Aby podtrzymać niemiecki przemysł celulozy w Prusach Wschodnich eksploatowano polskie lasy świerkowe i sosnowe w następujący sposób: W 1928 r. powierzchnia tych lasów wynosiła 766 000 ha, dopuszczalny wyręb roczny wynosił wtenczas 3 620 000 m^3, w nim papierówki była mniej niż połowa, a więc 1 810 000 m^3. Zapotrzebowanie krajowe tej papierówki było w 1927 r. prawie 800 000 m^3, pozostawało więc do wywozu ok. miliona m^3, czyli pół miliona ton.

tymczasem wywieziono w r.: 1926 — 1 125 769 t
1927 — 1 272 902 t
1928 — 1 213 258 t

a więc wywożono w tych latach ok. 2,5 razy więcej niż przy normalnej gospodarce wywozić wolno, a wg prof. Stanisława Sokołowskiego nie ma drugiego przedmiotu użytkowania, gdzieby różnica między umiejętnym gospodarowaniem a krótkowzroczną eksploatacją tak wybitnie we wszystkich swoich skutkach występowała, jak w gospodarce lasowej. Jakby na potwierdzenie tych słów statystyka wykazała w 1937 r. stan jodły i świerka w dniu 1. 10. 1936 r. na zaledwie połowę stanu z 1928 r., bo tylko 376 000 ha. Tak więc powierzchnia jodły i świerka zmniejszyła się w ciągu 8 lat o 51%. Na Wystawie Lasu Dyrekcja Lasów Państwowych wykazała, że sama spostrzegła niejedno zło, niestety w dwa lata nie można odrobić błędów dwudziestolecia w gospodarce lasowej. Jeżeli nie wkroczy się jak najprędzej na drogę wyrównania strat i nie zmniejszy bardzo znacznie forsownego eksportu grozi Polsce niewystarczalność w dziedzinie papierówki a może i osiki.

W sprawie tej można by zrobić co następuje: 1. powiększyć obszar świerku i jodły kosztem sosny, która w dużej części rośnie na glebach dla siebie nieodpowiednich, a zajmuje 2/3 polskiego drzewostanu, 2. pilnować, aby jedlina i świerczyna trafiały do głównego swego miejsca przeznaczenia, a więc do fabryk celulozy siarczynowej, a papierówka nie szła na budulec, opał, słupy teletechniczne, podkłady i kopalniaki, jak to się dzieje podobno na Zaolziu, 3. rozciągnąć kontrolę Państwa nad wywozem świerczyny i jedliny, które, jak się zdaje, łatwiej sprzedać niż drewno sosnowe. Tak np. „Rynek Drzewny" donosił przed kilku miesiącami, że istnieje możliwość wywozu polskiej świerczyny nawet do Stanów Zjednoczonych A. P., bowiem w ich wschodniej części zdołano już całkowicie wyniszczyć bory świerkowe — oby to było przestrogą.

Celulozę nadającą się do wyrobu włókien sztucznych można jednak otrzymać także z innych surowców. Istnieje w Jeleniogórze na Śląsku Niemieckim doświadczalna fabryka celulozy. Otrzymują tam celulozę sulfitową z drewna sosnowego, a także otrzymano tam z sosny i słomy, metodą sulfatową celulozę takiej jakości, że nadaje się do wyrobu wiskozy. (Nie można bowiem celulozy zrobionej dla użytku papierni stosować z powodzeniem do wyrobu wiskozy). W Wittenberdze otrzymuje się masę celulozową siarczynową ze słomy.

W Szwecji otrzymują od niedawna celulozę wiskozową z brzozy, która tam stanowi 17% obszaru leśnego. W Niemczech, jak wiadomo otrzymują też masę celulozową z buka i osiki. Istnieją więc różne możliwości stosowania metod i surowców i to nie tylko za granicą, ale także w Polsce.

Najpierw nasuwa się na myśl pokrzywa. Wbrew powszechnemu mniemaniu jest to jednak roślina wybredna co do gleby i stanowiska. Po smutnych doświadczeniach wojny trudno ją polecać.

Drugą rośliną może być chmiel. Łodygi jego są odpadkiem używanym dotąd tylko na opał. Celuloza z łodyg chmielu nie ma żadnych specjalnych zalet. Przypomnę jednak, że Niemcy w czasie wojny używali włókna otrzymanego z łyka mechanicznie oddzielonego od tych łodyg do wyrobu tkanin, w ten sposób poprawiając jakość kosztem ilości. Przed transportem trzeba by łodygi prasować, gdyż zajmują one wielką objętość.

Pewną możliwość przedstawia także kora wierzby koszykarskiej. Otrzymuje się z niej garbnik krajowy o dużych zaletach. Łyko pozostałe w otrzymaniu garbnika zapewne będzie mogło przedstawiać jeszcze jakąś wartość jako surowiec celulozowy. Jednakże nie należy tu oczekiwać dużych ilości.

Cennej dla papiernictwa miazgi masy drzewnej mogą dostarczyć szybko rosnące topole. Baczną uwagę temu zagadnieniu poświęciły odpowiednie czynniki rządu włoskiego.

Lniarska Centralna Stacja Doświadczalna w Wilnie propaguje zaślaz. Wydajność z ha łodyg, podobnych do słonecznikowych, wynosi 2 tys. kg. Białe dosyć sztywne włókno zaślazu może być używane do wyrobu lin itp. zamiast manilli i sisalu. Zasadniczą wadą zaślazu jednak są jego duże wymagania co do gleby i jej uprawy.

Największą przyszłość powinno by mieć drzewo morwowe. Liście jego służą za pożywienie jed-

wabnikom, a łyko morwy daje ładne tkaniny w rodzaju perkali. Włókno ma ok. 13 mm długości i wytrzymałość na rozerwanie dwa razy większą niż bawełna. Lepszych wiadomości co do tego może udzielić Centralna Stacja Jedwabnicza w Milanówku.

Zaznaczę jeszcze, że w Polsce nie ma ani jednej fabryki celulozy, otrzymywanej sposobem alkalicznym ze słomy zbożowej, co się rzekomo tłumaczy tym, że nie ma w kraju nadmiaru słomy.

Na zakończenie zwrócę uwagę na pilną sprawę wykorzystania odpadków: zamiast wyrzucać stare szmaty do śmietnika trzeba je zbierać. Nie wystarczy tu jednak sama propaganda, chociaż i ona jest jeszcze bardzo potrzebna. Niezbędne jest jeszcze stworzenie zupełnie łatwo dostępnych punktów zbiórki. Każda organizacja kobieca, każda szkoła, każda instytucja dobroczynna nadawałaby się przede wszystkim jako punkty zbiórki cennych odpadków, a mianowicie szmat i papierów (a także metali i kości). Przecież za same tylko szmaty płacimy zagranicy rocznie 20 milionów złotych. Wielkim źródłem marnotrawstwa jest więc niewykorzystywanie odpadków, gdyż zmusza do zupełnie zbędnego importu. Byłoby osobnym zagadnieniem przeliczyć ile by drogą wykorzystania odpadków można zaoszczędzić. Niewątpliwie jednak jest to zagadnienie na skalę państwową.

A teraz co się robi, względnie co się już zrobiło w tych dziedzinach? Po pierwsze nie myśli się o zupełnym wyrugowaniu bawełny, przecież powstał w Gdyni w jesieni ub. roku arbitraż bawełny dzięki inicjatywie dyrektora inżyniera Karola Bajera i poparciu Rządu. W ten sposób uniezależniła się Polska od pośrednictwa niemieckiego. Na razie co prawda nie wpłynęło to jeszcze na zmniejszenie zakupów bawełny za granicą.

Od bieżącego roku jednak, aby uwolnić się od konieczności zdobywania dewiz idzie się w kierunku kupowania bawełny w kraju, któremu możemy zapłacić towarami. Wyrazem tego jest podróż dyrektora Izby Przem.-Handlowej w Łodzi inż. Bajera do Rosji. Jest to równie uzasadnione jak godne uznania.

Włókno sztuczne wyrabia się w Polsce metodą wiskozową w 3 fabrykach. Tomaszów dziennie może dostarczyć 12 000 kg. Chodaków 5 000 kg, Myszków 1 000 kg. Największa fabryka w Tomaszowie istniała już przed wojną wytwarzając sztuczny jedwab metodą kolodionową. Leżąc na terytorium okupacji niemieckiej musiała przejść ogrom niedoli i rabunku. Po ustąpieniu okupantów już w 1920 r. uruchomiono fabrykę jedwabiu kolodionowego, przystępując do produkcji metodą wiskozową. W październiku 1921 r. wypuszczono na rynek pierwszą próbną partię przędzy wiskozowej. W 1930 r. przestano wytwarzać przędzę kolodionową.

Wzrost produkcji polskiej przędzy sztucznego jedwabiu wykazuje zestawienie:

rok	1920	12 ton
„	1928	2 400 „
„	1930	2 700 „
„	1934	4 400 „
„	1935	5 380 „
„	1936	5 100 „

Przemysł lniany do niedawna obejmował tylko fabrykę w Żyrardowie i produkcję ludową przeważnie na kresach, w dużej części eksploatowaną przez pasożytujących nakładców. Ostatnio podjęto produkcję płócien lnianych w okręgu łódzkim. Uprawa lnu w 1935 r. wynosiła 123,3 tys. ha, z których otrzymano 398,3 tys. q włókien i 709,9 q nasienia, uprawa zaś konopi w tymże roku: 34,4 tys. ha, z których otrzymano 121,0 tys. q włókien i 204,4 q nasienia. Widać z tego o ile większą wydajność z ha dają konopie w porównaniu z lnem.

Wyroby z lnu i konopi są teraz stale popierane przez czynniki państwowe zakupami dla monopolów, wojska, kolejnictwa i niektórych przemysłów zwłaszcza cukrowniczego.

O lnie można by jeszcze dodać, że produkuje się już z niego w Polsce na skalę fabryczną watę, a pakuły lniane Ministerstwo Przemysłu i Handl. stara się wprowadzić jako materiał wyścielający w tapicerstwie, aby zmniejszyć import, choć do tego ostatniego celu może byłyby lepsze konopie dekortykowane, jako więcej sprężyste. O konopiach jeszcze można by powiedzieć, że podług publikacyj badaczy włoskich bardzo się one nadają do nitrowania, dając nitrocelulozy o stałości większej niż bawełna tak samo traktowana.

W przyszłości juta ma być niemal zupełnie zastąpiona konopiami, których ceny będą zbliżone do juty. Na razie jednak będzie wprowadzony przymus zużycia lnu w mieszankach jutowych na drodze uzależnienia przydziału juty od wylegitymowania się zakupem i przerobem odpowiednich ilości włókna lnianego.

Celem otrzymania tańszego surowca kotoniny Zrzeszenie Producentów Przędzy Bawełnianej w Polsce zakontraktowało 450 ha ziemi w Małopolsce i oddało plantatorom odpowiednie ilości nasion konopi jugosłowiańskich. Otrzymano z nich ok. 3 000 ton odliściionej słomy konopnej. Z tego otrzymano przeszło 500 ton czystego włókna konopnego. Aby lepiej się kalkulowało wybudowano w Kopyczyńcach własną oczyszczalnię. Fabrykę

tę uruchomiono jeszcze w początku grudnia 1938 r. Fabryka może oczyszczać 2 tony słomy dziennie. Pomoc znaczną okazywała Izba Przemysłowo-Handlowa we Lwowie. Związek znalazł u plantatorów pełne zrozumienie dla swej inicjatywy i na rok 1939 wynajął 500 ha, niezależnie od obszaru, który będzie obsiany nasionami pochodzącymi z terenów zakontraktowanych przez Związek w poprzednim roku. 26. 8. 1938 r. została zawiązana spółka z o. o. z kapitałem 500 000 zł dla wyrobu kotoniny w Łodzi. Udziałowcami nowej fabryki są dalsze przedsiębiorstwa bawełniane.

Przejście od surowców zagranicznych do krajowych na razie droższych nie może się obejść bez inicjatywy i współdziałania Rządu.

Interwencjonalizm Państwa ma swe powody. Nie wyczerpując zagadnienia, wykażę jeszcze dwa: ciężar zbrojeń, uzasadniony położeniem politycznym nie maleje z latami. Powiększa to wydatki i wgląd Państwa we wszystkie dziedziny, gdyż wszystko stało się ważne dla obrony. Ostatecznie tylko na sobie naród może polegać.

Samowystarczalność gospodarcza staje się koniecznością także w czasie pokoju, jeżeli ze względów strukturalnych zagraża trwała pasywność bilansu handlowego i płatniczego albo jeżeli czasowa równowaga jest za drogo opłacana.

Tym więcej warto ku niej dążyć, jeżeli może ona dać środki do życia milionom, a to jest drugim powodem ingerencji w kierunku rozwoju produkcji i przerobu surowców krajowych.

Obok Biura Planowania przy p. Wicepremierze głównie nad normowaniem i urzeczywistnianiem sprawy surowcowej pracuje p. Wiceminister Przemysłu i Handlu, Dr inż. Adam Rose. Dnia 6 grudnia 1938 r. na terenie Politechniki odbyło się zebranie Sekcji Przemysłowej Polskiego Towarzystwa Chemicznego z współudziałem p. Wiceminitra. W krótkości podam streszczenie opublikowanego sprawozdania z tego zebrania.

Włókna kotoninowego przerobiono o 50% mniej niż przewidywano. W roku 1939 włókna kotoninowego użyje się 3 500 ton, w tym udział Zrzeszenia Producentów Przędzy Bawełnianej wyniesie 3 000 ton, reszta przypada na przędzę wigoniową. Zapotrzebowanie ogólne przemysłu bawełnianego zostało określone w wysokości 88 800 ton surowca, co jest 0,5% więcej niż w roku ubiegłym. Wzrost ten tłumaczy się poprawą koniunktury i przyłączeniem Zaolzia. Z ostatniej cyfry przypada na bawełnę 79 300 t. Przewidywane zużycie surowca krajowego w stosunku do bawełny wynosi 12%, tj. 12 milionów złotych oszczędności na dewizach, a w stosunku do ogólnej ilości 10,7%. W Polsce przypada na 1 mieszkańca zużycie 2,5 kg towarów bawełnianych rocznie. Już choćby dlatego przemysł bawełniany pod względem maszynowym nie jest przeinwestowany. Premie za przerób kotoniny przez przemysł zrzeszony zostały utrzymane także i na ten rok w wysokości 1 zł za 1 kg kotoniny oraz w postaci przydziału dodatkowo 1 kg bawełny na każdy użyty kilogram kotoniny. Kotonina podlega zakwalifikowaniu. Odbiór kotoniny nadającj się do przerobu przez zakłady przetwórcze został związany z sankcją w postaci potrącania bawełny za nienabywanie tego włókna. Z nabywaniem włókna ciętego było dotąd tak samo. Teraz premie wynoszą tylko 25 groszy za 1 kg tekstry. Poszczególne przędzalnie zawierają umowy z fabrykami tekstry. Zbyt włókna celulozowego w przemyśle wełnianym czesankowym łącznie z lanitalem w 1939 r. będzie wynosił 1 tysiąc ton, tj. 10% importu. Wysokość jego będzie wynosiła, jak w 1938 r. 15 500 t wełny niepranej oraz 2 100 t czesanki. Przemysł wełniany zgrzebny musi w bieżącym roku zużyć całą ilość wełny krajowej, tj. 1 200 t, czyli 12% przywozu. Włókien celulozowych oraz lanitalu zużyje przemysł ten 1 500 t, co odpowiada 3 tysiącom wełny niepranej, a konieczny będzie tu przywóz 2 tys. ton wełny pranej względnie 4 tys. ton wełny niepranej. Dochodzą tu wełniane odpadki 1 750 t oraz import szmat wełnianych 18 tys. ton. Przez zmniejszenie przywozu wełny oszczędzi się 11 milionów zł dzięki użyciu produktów krajowych. Len i konopie zastąpią jutę. Przywóz juty wyniesie 12 tys. ton. Zużycie lnu w tym przemyśle wyniesie 4 600 t. Ministerstwo Przemysłu i Handlu dąży do tego, aby wyroby lniano-jutowe nie były droższe od czysto jutowych. W ciagu 2—3 lat planuje się pokrycie 25—30% zapotrzebowania, przy tym powinna być zachowana równoległość rozwoju wszystkich surowców. Cyfry te zostały później oficjalnie podane w Sejmie.

Do niedawna w Polsce były trzy fabryki celulozy metodą siarczynową i jedna fabryka celulozy natronowej. Niedawno wybudowano jedną fabrykę celulozy państwową. Produkcja krajowa celulozy w pierwszych 10 miesiącach 1938 r. wynosiła 91,5 tys. ton wartości 27 580 tys. zł. W tym okresie sprzedano celulozy 78 tys. ton za 23 mil. zł. W bieżącym względnie przyszłym roku będą uruchomione jeszcze dwie fabryki celulozy, jedna w obwodzie grodzieńskim nad Niemnem, druga nad Stryjem. Z nich jedna będzie produkować metodą natronową. Według opinii niemieckiego czasopisma fachowego będzie Polska uniezależniona wtenczas od importu celulozy i to także celulozy wiskozowej. Również w produkcji papieru widać wzrost. W okresie pierwszych dziesięciu miesięcy 1938 r. użyto na potrzeby wewnętrzne 170 tys. ton papieru warości 100 milionów zł czyli wzrost wy-

nosi ok. 20%, to też eksport papieru zmalał do 8 tys. ton, stanowiąc wartość ok. 1 miliona zł. Na przyszły rok jest przewidywany wzrost produkcji papieru o 30 tys. ton.

WYKAZ LITERATURY:

Mały Rocznik Statystyczny,
Technik Włókienniczy,
Przegląd Techniczny,
Rynek Drzewny,
Der Papierfabrikant,
Przegląd Gospodarczy,
Polska Gospodarcza,
Przegląd Chemiczny,
Komunikat Bibliograficzny P. W. P. i inne.

Zagadnienie włókna roślinnego[1]

Dążenie do samowystarczalności na wszystkich prawie odcinkach życia gospodarczego, przy wniknięciu w pozycje przywozowe naszego bilansu handlowego zmusza nas do specjalnego zbadania sprawy surowców włókienniczych.

Prawie 30% naszego importu surowcowego na sumę 240 mil. zł, to surowce włókiennicze tak pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego. Tych pierwszych importowaliśmy w latach 1935—1937 następujące ilości:

Tabela 1.

Rodzaj włókna	1935	1936	pierwsza połowa 1937	pierwsza połowa 1936
bawełna	112 833 000	123 002 000	76 556 000	71 328 000
odpadki bawełniane . . .	1 334 000	3 514 000	6 286 000	1 094 000
juta	6 753 000	7 516 000	3 706 000	3 973 000
manilla i sisal	256 000	264 000	172 000	174 000
Razem . .	121 176 000	134 296 000	86 720 000	76 549 000

Głębokie znaczenie tych cyfr uwypukla dobitnie rolę własnego surowca tak z punktu widzenia ekonomicznego i socjalnego jak i obrony Państwa.

Cyfry te jak widać z tabeli mimo preferencji dla krajowych surowców włókienniczych nie spadają, lecz wprost przeciwnie wykazują raczej stały wzrost. Sytuacja ta nie może ulec szybkiej zmianie na lepsze z uwagi na to, że w chwili obecnej kraj nasz nie dysponuje ani ilościowo, ani jakościowo potrzebnymi zastępczymi surowcami rodzimymi. Polska ma dwa roślinne wyjściowe surowce włókiennicze, a to len i konopie. Inne surowce jak pokrzywa, zaślaz, włókno chmielowe itp. nie przedstawiają w chwili obecnej specjalnego znaczenia, ponieważ przeważnie nie są z jednej strony ujęte w racjonalnej uprawie, z drugiej zaś pod względem wydajności włókna, jak i ilości absolutnej nie odgrywają ważniejszej roli w polityce surowcowej. Rozmieszczenie produkcji roślin włóknistych w Polsce nie jest równomierne i tak uprawa lnu koncentruje się w ok. 50% w północno-wschodnich dzielnicach, pozostałych 50% przypada na cały teren Rzeczypospolitej z większymi skupieniami upraw w woj. Poleskim, Lubelskim, Lwowskim, Wołyńskim.

Uprawa konopi natomiast grupuje się w 70% w województwach południowo - wschodnich, zaś reszta w nieznacznych już skupieniach uplasowana jest na reszcie Polski ze specjalnym uwzględnieniem województw Lubelskiego i Poleskiego.

Tabela 2 przedstawia szczegółowo stan uprawy lnu i konopi na ziemi Rzeczypospolitej w tysiącach ha. Sumarycznie biorąc lnu uprawiano w 1937 r. 145 600 ha zaś konopi 34 200 ha.

Tabela 2.

len w tys. ha		Konopie w tys. ha	
Woj. Wileńskie	39	Woj. Wołyńskie	8,6
„ Nowogrodzkie	20,7	„ Tarnopolskie	5,9
„ Białostockie	15,8	„ Lwowskie	5,8
„ Poleskie	14,8	„ Stanisławowskie	4,0
„ Lubelskie	12,2	„ Lubelskie	3,5
„ Lwowskie	9,1	„ Poleskie	2,2
„ Wołyńskie	8,9	„ Białostockie	1,1
„ Poznańskie	6,0	„ Wileńskie	1,0
„ Warszawskie	4,5	„ Nowogrodzkie	0,7
„ Stanisławowskie	3,3	„ Kieleckie	0,6
„ Łódzkie	3,2	„ Krakowskie	0,4
„ Kieleckie	3,2	„ Poznańskie	0,2
„ Krakowskie	1,9	„ Warszawskie	0,1
„ Tarnopolskie	1,7	„ Łódzkie	0,1
„ Pomorskie	1,1	„ Pomorskie	0,0
„ Śląskie	0,2	„ Śląskie	0,0

[1]) Artykuł nadesłany z Izby Rolniczej we Lwowie.

Znaczenie produkcji surowców dla Państwa idzie w parze ze znaczeniem uprawy lnu i konopi dla poszczególnych połaci kraju. Dla rejonu Wileńszczyzny o nikłych możliwościach uprawy innych kultur len jest jednym z podstawowych źródeł, z którego spływa płynna gotówka na ubogą wieś kresową. Podobnie przedstawiają się warunki dla Podkarpacia, czy Polesia.

Przemysł samodziałowy rozwinięty w tych dzielnicach daje zarobek całej rodzinie, z uwagi na pracochłonny charakter uprawy i przeróbki lnu. W tym zjawisku leży znaczenie socjalne kwestii surowcowych rodzimego włókna.

Polityka surowcowa Państwa podchodzi do zagadnienia własnego surowca z punktu widzenia wyparcia jak największej ilości importowanych surowców pochodzenia egzotycznego z jednej strony, z drugiej zaś podniesienia areału uprawy własnych surowców, do granic największych możliwości przetwórczych, konsumcyjnych i eksportowych.

Dla stuprocentowego pokrycia zapotrzebowania na roślinne surowce włókniste, licząc spożycie roczne na jednego człowieka w ilości 4 kg włókna, potrzeba by podnieść obszar zasiewu pod tymi roślinami do cyfry ok. 500 000 ha, przeliczając plon włókna na 3,5 q z 1 ha.

Realizacja zamierzeń tych wchodzi sukcesywnie w życie, czego dowodem rok roczny przyrost obszarów zasiewu. Wyłania się natomiast zagadnienie dalsze — kwestia zbytu. Tak miasto, jak i wieś odzwyczaiło się od używania wyrobów lnianych, które zostały wyparte przez tandetne, a tanie tkaniny bawełniane. Przełamanie przesądów nie jest rzeczą łatwą, szereg wystaw, imprez, publikacji wreszcie i moda przełamują zwolna uprzedzenia miasta. Sytuacja kryzysowa na wsi bardzo wybitnie przyczyniła się do nawrotu w używaniu lnianych płócien i ubiorów.

Przyrost produkcji musiał jednak znaleźć większe możliwości zbytu, niż wyżej poruszone. Tym najbardziej chłonnym rynkiem stało się wojsko, urzędy, instytucje i wreszcie pewien odłam przemysłu. Wojsko zastosowało wyroby lniane w letnim umundurowaniu, bieliźnie osobistej i pościelowej, sprzęcie pomocniczym, jak plecaki, chlebaki, namioty, płachty itp. Szpitalnictwo zastosowało len w wyrobie bandaży, waty, bielizny pościelowej i osobistej. Poczta, kolej, policja, ubiera swych funkcjonariuszy w drelichy lniane. Poza tym szereg instytucji o charakterze samorządowym stosuje wyroby lniane tam, gdzie dotychczas były stosowane wyroby bawełniane. Monopol solny i przemysł cukrowniczy jest bardzo poważnym odbiorcą na worki i tkaniny lniane i konopne służące do opakowań soli i cukru w obrocie wewnętrznym. Również i przemysł bekonowy oraz fabryki nawozów sztucznych mają przystąpić do używania tkanin z lnu i konopi do opakowywania swych wyrobów.

Tak się przedstawia dotychczasowe spożycie włókna długiego, które jest przerabiane w zakładach włókienniczych, lniarskich, czy konopnych, względnie drogą przemysłu chałupniczego. Lecz nie na tym kończą się możliwości przetworzenia włókna w kraju. Charakter i struktura włókna długiego lnianego, czy konopnego wyklucza możliwości przeróbki jego na maszynach używanych w zakładach przędzalniczych, bawełnianych, stąd też możliwości przeróbki lnu, czy konopi ograniczone są do korzystania z nielicznych zakładów przędzalniczych lniarskich czy konopnych. Ekskluzywny charakter dalszej przeróbki włókna lnianego musiał znaleźć ujście w jakiejś formie pośredniej.

Opracowywana w szeregach krajów metoda zbawełniania włókna znalazła nie tylko w skali laboratoryjnej, lecz i w skali fabrycznej pozytywne rozwiązanie, tworząc zupełnie nowy dział przemysłu włókienniczego — przemysł kotonizacyjny.

Rozwiązane zagadnienie kotonizacji upraszcza poważnie zwiększenie spożycia lnu, czy konopi, wprawdzie w postaci, że się tak wyrażę zakonspirowanej, lecz nie mniej przeto spełniającej swój cel.

W ten sposób drogą domieszki 17 000 t skotonizowanego włókna konopnego, czy lnianego weszłoby dalsze ok. 24 000 t włókna długiego na rynek miejscowy. Cyfry te wypadają z następującego obliczenia: przerabiamy rocznie ok. 74 000 t bawełny, z czego na numery przędzy poniżej 20-ego (kotonina do wyższych numerów nie nadaje się, jako domieszka) 33 000 t — uzyskamy więc połowę z 33 000 t, tj. ok. 17 000 t na domieszkę kotoninową. Ponieważ 1 kg kotoniny uzyskać można z 1,4 kg włókna, czy pakół konopnych, więc na wyrób 17 000 t potrzeba by było ok. 24 000 t włókna, co przedstawia plon z ok. 35 000 ha konopi, licząc plon z 1 ha w słomie konopnej ok. 60 q, co daje 7 q włókna. Dla terenów konopnych kwestia domieszki kotoniny byłaby zagadnieniem kapitalnym i pozwoliłaby na rozszerzenie plantacji o 100%, bez obawy o kalkulatywność uprawy. Łączyłoby się z tym jeszcze drugie zagadnienie, a mianowicie wprowadzenie odmiany wysokoplonażowej. Z odmianami takimi, jak konopie włoskie, jugosłowiańskie i węgierskie, prowadzone są bardzo ścisłe doświadczenia na terenie Małopolski Wschodniej. Wyniki osiągnięte pozwolą sądzić, że nawet jednostronny kierunek uprawy, tzn. tylko na włókno, przy

zrezygnowaniu z wątpliwej zresztą w naszych warunkach klimatycznych, poza małym skrawkiem Ciepłego Podola, możliwości uzyskania plonu ziarna, będzie zupełnie opłacalnym i mógłby być prowadzony nawet przez większą własność, co dotychczas ze względu na dużą sumę pracy przy konopiach było prawie że ograniczone.

Jasną jest rzeczą, że w ten sposób pojęte plantacje miałyby charakter upraw kontraktowych, co pozwoliłoby wobec pewności zbytu na zorganizowanie mechanicznej przeróbki przez wprowadzenie dekortykatorów przewoźnych.

Jakkolwiek temat powyższy możnaby rozwinąć daleko obszerniej, jednak zakreślone szczupłe ramy referatu na to nie pozwalają.

Niemniej jednak sądzę, że szkicowe scharakteryzowanie zagadnienia własnych surowców włókienniczych nie byłoby zupełne, gdyby nie podkreślić tej najistotniejszej kwestii, która nasuwana jest przez dzisiejszą konstelację polityczną, kwestii obronności Państwa. Moment ten winien być jednym z najwazniejszych akcentów nakazujących konsekwentne przeprowadzenie akcji lniarsko-konopnej przez podniesienie uprawy, racjonalną przeróbkę, rozwój przemysłu przędzalniczo-tkackiego, fabrycznego oraz sprężystego zorganizowania istniejącego przemysłu przędzalniczo-tkackiego, chałupniczego. Przy pracach tych należałoby zwrócić baczną uwagę na równomierność w miarę warunków agrologicznych i klimatycznych rozprzestrzenienia tych roślin na wszystkie dzielnice Polski.

Inż. KAZIMIERZ KLUCZYCKI
Lwów, Politechnika

Zagadnienie konserwacji drewna na tle gospodarczym i społecznym

Ogólnie przyjęte mniemanie, że Polska ma duże obszary lasów i jeszcze daleko nam do wyczerpania naszych naturalnych bogactw drzewnych, już dawno straciło swe podstawy. Jeszcze przed 150 laty posiadały obszary dzisiejszej Polski ok. 14 mil. ha lasów, co stanowiło 37% ogólnej powierzchni, obecnie jednak posiadamy zaledwie 8 280 tys. ha lasów czyli 21,9% całkowitego obszaru. Bardzo duży spadek powierzchni lasów przypada na okres powojenny, gdy lekkomyślnie prowadziło się u nas rabunkową wprost gospodarkę eksportową. Gdy np. w okresie lat 1919 — 36 przyrost powierzchni w lasach prywatnych wyniósł 149,8 tys. ha, to ubyło w tym czasie 809,7 ha czyli ujemne saldo wynosiło 659,9 tys. ha. Jeżeli uwzględnimy jeszcze stale rosnącą ekspansję rolniczą oraz stały wzrost naszego uprzemysłowienia, a co za tym idzie większe zużycie drewna, to dojdziemy do wniosku, że wkrótce może nam zabraknąć surowca drzewnego nawet na własne potrzeby krajowe.

Widzimy więc, że musimy wyjść z tego błogiego stanu mniemania o swej zasobności drzewnej i rozpocząć racjonalną gospodarkę, idącą przede wszystkim w kierunku rozumnej eksploatacji lasów z następnym celowym zalesieniem, a dalej starać się przedłużyć okres użyteczności i trwałości drewna. Zrozumienie tych rzeczy np. w Niemczech, doprowadziło do tego, że pomimo ogromnego uprzemysłowienia tego kraju i bardzo dużego zużycia drewna obszary ich lasów są większe niż w Polsce i wynoszą [1]) 12 948 tys. ha czyli 27,5% ogólnej powierzchni kraju. Wydano tam zakaz ścinania drewna młodego, używania drewna użytkownego na opał oraz ograniczono zużycie drewna w budownictwie. Z drugiej strony, poza ogólnie przyjętym zwyczajem impregnacji drewna użytkownego istnieje tam nieoficjalny jeszcze przymus stosowania w budownictwie publicznym tylko drewna impregnowanego. Jak widzimy z tego przykładu, dalekowzroczna polityka gospodarcza może uchronić nas od niemiłej przyszłości.

Jeżeli ze względu szczególnie na samowystarczalność kraju ważnym jest u nas problem ograniczenia spadku zasobów drzewnych, to przedłużenie trwałości i czasu użytkowania drewna przez jego konserwację ma ogromne znaczenie gospodarcze i społeczno - higieniczne.

Przyglądnąwszy się czy to naszemu budownictwu drzewnemu czy też użytkowaniu drewna do innych celów, jak budowa mostów, słupów sieci elektrycznej, podkładów kolejek leśnych itp., przekonamy się, że rok rocznie wydaje się ogromne sumy pieniędzy na konieczne remonty z powodu zniszczenia tego drewna przez grzyby i owady drzewne oraz tp. czynniki destruktywne. Bardzo duże zaniedbanie w kierunku wczesnego usuwania drewna zakażonego, jako też trudności dostania drewna zdrowego w czasach wojennych i powojennych spowodowały ogromne rozpow-

[1]) Rok 1935.

szechnienie i rozprzestrzenienie się tych czynników niszczących drewno. Z drugiej strony brak należytego zrozumienia dla tej sprawy nie tylko wśród całego społeczeństwa, ale nawet wśród sfer budowniczych i inżynierskich stale ten stan pogarszał. Do tego przyłączyło się pospieszne i niestaranne często odbudowywanie szkód wojennych i szybka dalsza nasza rozbudowa, pociągająca konieczność użycia drewna nieprzeschniętego należycie i użytkowanego w warunkach nie dających mu należycie przeschnąć. Pociągnęło to dalsze szkody tak daleko idące, że nieraz całe potężne nowe bloki mieszkalne były dotknięte plagą grzyba domowego.

Straty te są tym dotkliwsze, że przewyższają nieraz 3—4-krotnie wartość uzupełnianego drewna z powodu wysokich kosztów robocizny, remontu itp, dochodząc często do 100 i więcej tys. zł w jednym obiekcie. Ze smutkiem nieraz spostrzegamy, szczególnie na naszej biednej prowincji, że bardzo jeszcze liczne u nas mosty i ubezpieczenia drewniane dróg muszą być co rok, dwa lub trzy uzupełniane lub nawet wymieniane, pociągając na nowo niepotrzebne wydatki, które by można obrócić np. na poprawę fatalnego stanu naszych dróg. Wystarczyłoby przecież choćby w najprymitywniejszy sposób zabezpieczyć to drewno drogą impregnacji lub smarowania środkami konserwującymi, by trwałość jego przedłużyć kilkakrotnie.

Znaczenie tego problemu doceniły najwcześniej nasze Koleje Państwowe, które od 1925 r. stosują stale podkłady impregnowane. W 11 istniejących w Polsce zakładach impregnacyjnych impregnuje się rocznie ok. 300 tys. m^3 drewna na podkłady kolejowe. Podkład taki, który w stanie nieimpregnowanym, np. w czasie wojny, w najlepszym wypadku przetrwał 5 lat użytkowania, dziś zaimpregnowany należycie np. olejem kreozotowym, trwa w torze 20—25 lat. Ponieważ koszt instalacji podkładu całkowicie impregnowanego jest zaledwie o 60% wyższy od nieimpregnowanego, to roczne użytkowanie jego jest przeszło dwa razy tańsze. Jeżeli uwzględnimy, że podkłady kolejowe znajdują się w jednych z najgorszych warunków dla trwałości drewna i wymagają bardzo dobrej i drogiej impregnacii, to przekonamy się że opłacalność impregnacji drewna w innych wypadkach jest jeszcze bardziej wyraźna. Często, szczególnie w budownictwie mieszkaniowym wystarczają bardzo prymitywne sposoby zabezpieczania drewna przed zniszczeniem, jak np. powierzchniowe smarowanie drewna budulcowego roztworami wodnymi środków przeciwgrzybowych, których użycie na m^2 drewna obrobionego kosztuje od 5—50 groszy, co daje ok. 2—20% kosztów materiału. Jeżeli uwzględnimy tu przedłużenie trwałości drewna kilkakrotnie, a unika się przy tym każdorazowo bardzo kosztownego remontu, to korzyści osiągane z zastosowania impregnacji drewna są oczywiste. To też za granicą zużycie środków konserwujących drewno jest ogromne.

Bardzo ważnym czynnikiem gospodarczym jest również zabezpieczenie drewna przed ogniem. Straty od ognia są u nas bardzo duże. W postępowych Niemczech, gdzie w tym kierunku robi się wiele, obliczają jeszcze roczne straty od ognia na ok. 0,5 miliarda RM.; cóż dopiero mówić o Polsce, gdzie budownictwo drewniane przeważa.

Z drugiej strony wiemy wszyscy z życia codziennego, jak dalece szkodliwe jest działanie grzyba domowego i butwiejącego drewna na ustrój ludzki. Pomijając niestwierdzony jeszcze naukowo wpływ mieszkań zagrzybionych na wzrost zachorzeń na raka, stwierdzić musimy, że ogromny procent mieszkań zagrzybionych w Polsce, szczególnie na wsi i u warstw biedniejszych, jako też przeludnienie mieszkań i fatalny często brak wentylacji, są bardzo częstym powodem następstw takich jak: gruźlica, różnorodne choroby, ogólne charłactwo i częste nawet wypadki kalectwa. Wynikają stąd ogromne szkody dla społeczeństwa, które nie mając mocnych podstaw zdrowotnych (w mieszkaniu przecież spędza się przeważającą część życia) nie jest zdolne do twórczej i owocnej pracy. Podniesienie zdrowotności, szczególnie naszych pomieszczeń mieszkalnych, co osiągniemy przede wszystkim przez użycie zdrowego, zabezpieczonego od zepsucia materiału budowlanego oraz przez celową ich budowę, może nie tylko podnieść wydajność pracy, lecz zwiększyć powszechną radość i zadowolenie z życia. Zdrowe i zadowolone społeczeństwo jest chyba największym bogactwem każdego państwa.

Widzimy więc, że rozwiązanie należyte problemu konserwacji naszego drewna użytkownego nie tylko powiększy pokaźnie nasz majątek narodowy, lecz jest również pierwszorzędnym czynnikiem społecznym.

Przeglądając nasz dotychczasowy dorobek w tej dziedzinie musimy stwierdzić, że choć jesteśmy jeszcze bardzo daleko za naszymi sąsiadami z zachodu, to jednak zrozumienie tak czynników miarodajnych, jak też naszych sfer naukowych i przemysłowych, a także dużej części społeczeństwa stale wzrasta. Istnieje już w Polsce kilka placówek naukowych, pracujących nad zagadnieniem konserwacji i uszlachetniania surowca drzewnego, jak na Politechnice Warszawskiej, Lwowskiej, Uniwersytecie Poznańskim i Wileńskim. Ponadto specjalne laboratoria posiadają P. K. P. oraz Instytut Badawczy Lasów Państwowych. Wydano

już niektóre normy dla środków impregnacyjnych dla drewna, jak też za poparciem Ministerstwa Spraw Wewnętrznych urządzono na Politechnice Warszawskiej w 1936 r. Kurs walki z grzybami i owadami drzewnymi, którego efektem było wydanie zbiorowej pracy pod redakcją prof. Dr F. Skupińskiego. Postępy i prace badawcze w tej dziedzinie stale posuwają się naprzód. Istnieje już w Polsce kilkanaście firm zajmujących się czy to fabrycznym impregnowaniem drewna, czy to wyrobem środków konserwujących, czy wreszcie zwalczaniem grzybów i owadów drzewnych. Niektóre z nich mają świetną tradycję, pracują nowoczesnymi metodami i zasługują na pełne zaufanie.

Jeśli chodzi o samowystarczalność w tej dziedzinie, to nasz przemysł chemiczny wyrabia prawie wszystkie potrzebne podstawowe surowce i półprodukty jak: olej kreozotowy, nitro- i chlorofenole, fluorek sodu, krzemofluorek i chlorek cynku, ksylen, kwas octowy, chloropochodne naftalenu itp.

Możemy więc być spokojni o przyszłość i gdy w zrozumieniu tego problemu będziemy nadal owocnie pracować nad udoskonaleniem metod i uświadomieniem szerokich mas społeczeństwa, zbliżymy się rychło do wyprzedzającej nas zagranicy.

INŻ. CZESŁAW TARASIEWICZ
Warszawa, Politechnika

20-lecie polskiego przemysłu garbarskiego

Pełna charakterystyka polskiego przemysłu garbarskiego wymagałaby o wiele obszerniejszego studium niż to, które czytelnik znajdzie poniżej. Dlatego też cały ten artykuł należy uważać jedynie za naświetlenie ogólnej linii rozwojowej i podkreślenie pozytywnych osiągnięć, dokonanych w tej gałęzi przemysłu w ciągu ostatniego dwudziestolecia.

Najbardziej przejrzysty obraz tego można otrzymać spojrzawszy na ubiegłe 20-lecie polskiego przemysłu garbarskiego z perspektywy roku 1913. W tym czasie we wszystkich trzech zaborach istniał przemysł garbarski, różniący się między sobą zasadniczo, a więc pod względem struktury, wielkości, rodzaju i ilości produkowanych skór, siły finansowej oraz charakteru i wymagań rynków, dla których pracował.

I tak przemysł garbarski w zaborze pruskim z dwoma głównymi ośrodkami w Gnieźnie i Bydgoszczy posiadał produkcję bardzo mało zróżniczkowaną, gdyż wyprawiał prawie wyłącznie skóry twarde (podeszwowe). Bliska bowiem, silna i popierana przez rząd konkurencja niemieckich fabryk skór wierzchnich wykluczała rozwój tej gałęzi wytwórczości na ziemiach polskich.

Przemysł ten, mając zasadniczo charakter lokalny, posiadał poważne mechaniczne urządzenia i silne podstawy materialne. W surowiec zaopatrywały się te fabryki przeważnie za granicą (Ameryka Południowa).

W byłym zaborze austriackim przemysł garbarski, właściwie mówiąc, nie istniał. Ziemie polskie (Galicja) były konsumentem silnie rozwiniętego przemysłu garbarskiego innych krajów b. Monarchii Austro-Węgierskiej. Na obszarze dzisiejszej Małopolski istniały wyłącznie małe, prawie zupełnie niezmechanizowane a nawet prymitywnie pracujące warsztaty rękodzielnicze, wyrabiające skóry juchtowe na wierzchy obuwia chłopskiego i tzw. „kierpcówkę“. Główniejszymi ośrodkami tej produkcji były: Oświęcim, Kęty, Bolechów, Stanisławów i Kuty.

Stosunkowo największym i najzasobniejszym był przemysł garbarski w b. zaborze rosyjskim. Na ziemiach polskich tego zaboru były 3 ośrodki garbarskie: 2 w Kongresówce — Radom i Warszawa oraz 1 w północno-wschodniej połaci kraju (okręg wileński). Struktura tego przemysłu nie była jednolita, obok bowiem wielkich i zasobnych fabryk istniały małe i słabe finansowo warsztaty rękodzielnicze.

Fakt, że garbarstwo Kongresówki pracowało dla bardzo chłonnego, ale niewybrednego rynku rosyjskiego odbił się na jakości produkowanego przez nie towaru. Polskie fabryki wyrabiały przede wszystkim skóry twarde, w mniejszym zakresie juchty i tzw. skóry hamburskie (tyły końskie, Rossschilde), blanki i skóry pasowe. Gatunek wyrabianych skór nie był wysoki z wyjątkiem skór pasowych, które cieszyły się dobrą marką. Taki stan rzeczy potwierdza fakt, że dobre skóry podeszwowe zakupywano w Kongresówce u przedstawicieli fabryk petersburskich i finlandzkich.

Produkcji skór miękkich, właściwie mówiąc, w ogóle nie było na ziemiach polskich tego zaboru. Pod względem mechanicznym przemysł garbarski stał w tym zaborze dość nisko. Wobec bardzo dobrej koniunktury i pełnego zatrudnienia dopiero

przed samą wojną europejską zaczęto inwestować kapitały w urządzeniach, sprowadzano maszyny do wykańczania, budowano racjonalne ekstraktownie garbników i w ogóle zwrócono uwagę większą na potrzebę modernizacji zarówno urządzeń jak i metod pracy.

Finansowo fabryki garbarskie tego zaboru stały bardzo dobrze i dysponowały kapitałem o ogólnej sumie ok. 45 milionów rubli.

Tak w ogólnych zarysach przedstawiał się stan przemysłu garbarskiego na ziemiach polskich wszystkich trzech zaborów przed wybuchem wojny światowej. W czasie tej wojny najwięcej ucierpiały garbarnie w Małopolsce, w Kongresówce i na kresach północno-wschodnich. Garbarnie te bowiem straciły nie tylko zasekwestrowany przez władze wojskowe i bardzo często niezapłacony towar, ale ucierpiały także na skutek wywozu przez zaborców i okupantów najcenniejszych urządzeń fabrycznych.

Na rynku garbarskim (cywilnym) zapanował chaos. Na skutek prawie zupełnego ustania podaży, spowodowanego brakiem surowca, gwałtownie wzrastały ceny i obniżała się jakość produktu. Sporadyczne wypadki rozwoju niektórych firm garbarskich były wynikiem przede wszystkim niesprawiedliwego rozdziału surowca i nie zmieniły ogólnej sytuacji: przemysł garbarski pogrążył się w upadku, został pozbawiony zapasów i kapitału oraz zdewastowany w urządzeniach. Najbardziej obronną ręką wyszedł z zawieruchy wojennej przemysł Wielkopolski.

W takim stanie odziedziczyła Polska przemysł garbarski po zaborcach.

Nowy okres swych dziejów rozpoczyna garbarstwo polskie w bardzo ciężkich warunkach. Na skutek wygłodzenia rynku w czasie wojny istniał ciągle bardzo silny popyt na skórę gotową. Zjawisko to spotęgowane było coraz większą inflacją. Powstawały liczne nowe, sezonowe warsztaty, zasypujące rynek tandetą. Uciekając przed coraz większym spadkiem pieniądza kupcy lokowali go w towarze gotowym, wyrywanym garbarzom spod ręki, a garbarze — w inwestycjach. Dlatego też okres ten charakteryzuje się znacznym postępem w mechanizacji garbarstwa, szczególnie w zaniedbanych pod tym względem fabrykach w Kongresówce.

W Małopolsce tworzą się w tym czasie poza licznymi warsztatami rękodzielniczymi 3 duże nowe fabryki: Polskie Zakłady Garbarskie w Krakowie, Mazaga i Pellis oraz unowocześnia się i znacznie rozszerza fabryka Margoschesa w Stanisławowie.

Pod koniec tego okresu daje się zauważyć wielkie zróżniczkowanie produkcji przemysłu garbarskiego i podjęcie na większą skalę wyrobu skór wierzchnich chromowych. Zróżniczkowała się w tym czasie także i jakość produkowanych skór, co w pierwszym rzędzie uderzyło w warsztaty karłowate (szaflikowe), powodując znaczne zmniejszenie się ich ilości.

Wielka koniunktura w garbarstwie trwała do 1924 r., w którym przeprowadzono pierwszą stabilizację waluty. Poziom tej stabilizacji był jednak zbyt wysoki. Garbarstwo pozbawione zupełnie kapitału obrotowego spotkało się z bardzo poważnymi trudnościami tym większymi, że brak tego kapitału odczuło także i kupiectwo. Oprócz tego wzrosły silnie koszty własne garbarstwa i spadła wskutek niskiej ceny płodów rolnych siła nabywcza ludności wiejskiej.

Do Polski jako kraju o najdroższym wtedy pieniądzu rozpoczął się masowy import z zagranicy. Wszystkie te przyczyny spowodowały bardzo silne przesilenie w garbarstwie polskim, które doprowadziło w konsekwencji do unieruchomienia w końcu 1925 r. ok. 100 warsztatów pracy, przy tym kryzys dotknął przede wszystkim fabryki większe.

Poprawa przychodzi w roku 1926. Spadek złotego, spadek cen surowca zagranicznego, wzrost siły nabywczej ludności wiejskiej i inne stąd wynikające przyczyny powodują wzrost zatrudnienia i zwiększenie produkcji w garbarstwie polskim. Znowu w garbarstwie panuje dobra koniunktura, aczkolwiek mniejsza niż w okresie inflancji, gdyż stopniowo wzrastają ceny surowca. Nasze garbarstwo było i jest wyjątkowo czułe na wahania cen surowca, gdyż nie rozporządza dostatecznym kapitałem obrotowym. Poza tym na naszym rynku w okresie zwyżki cen surowca trudno jest zachować właściwą proporcję między cenami surowca a cenami gotowego towaru. Dlatego też w 1928 r., kiedy ceny tego surowca osiągnęły niespotykaną dotąd wysokość 5,20 zł za kg skóry solonej, rozpoczął się dla garbarstwa polskiego nowy ciężki okres. Gdy w połowie tego roku przyszedł gwałtowny spadek cen, garbarstwo weszło w głęboki kryzys. Wtedy to rozwinęło się tzw. „moczarstwo". Zjawisko to polega na tym, że garbarnia wyprawia skóry surowe należące do kupca, który ma na nim zabezpieczone prawa własności aż do czasu uregulowania należności. Ten sposób finansowania produkcji garbarskiej pozbawia fabryki możliwości zysku, odbija się na sprawności nieodnawianych inwestycji i kryzys w garbarstwie pogłębia. Niestety, osłabione garbarstwo polskie nie potrafiło zorganizować właściwego sposobu finansowania swej produkcji.

Spadek cen skór surowych trwał do 1932 r. Jednocześnie panujący ogólny kryzys nie pozwo-

lił jednak garbarstwu wykorzystać tego we właściwym stopniu.

W ten sposób przetrwał polski przemysł garbarski do 1937 r., od którego rozpoczyna się nowa, powolna poprawa sytuacji.

Przystępując do szczegółowszej charakterystyki polskiego przemysłu garbarskiego odczuwa się wielki brak materiału statystycznego dotyczącego garbarstwa w byłych 3 zaborach i z konieczności rzeczy nie można podać odpowiednich zestawień. Istnieją poważne braki także i w statystyce nowszych czasów, spowodowane trudnościami zebrania danych statystycznych od garbarń małych, które jednak w sumie odgrywają dość znaczną rolę.

Te wszystkie względy muszą wpłynąć na szczegółowość charakterystyki, która niżej zostanie podana.

Rozmieszczenie.

Poza kilkoma ośrodkami garbarskimi jak: Warszawa, Radom, Gniezno, Lwów, Stanisławów i Wilno, na ogół garbarnie w Polsce są rozmieszczone równomiernie. Przy szczegółowszym rozpatrywaniu tego zagadnienia okazuje się bowiem, że kilkadziesiąt większych warsztatów garbarskich znajduje się w miastach wojewódzkich, ok. 200 w mniejszych (powiatowych) i ok. 800 w małych miasteczkach lub nawet wsiach.

Rozmieszczenie przemysłu garbarskiego na podstawie wykupionych świadectw przemysłowych w zakładach I—VIII kat. w 1935 r. ilustruje poniżej zamieszczona tabela.

Tabela 1.

Ogółem	Kategorie przemysł.			Województwa			
	I—V	VI—VII	VIII	centralne	wschodnie	zachodnie	południowe
1 116	84	193	839	651	238	57	170

Rozmieszczenie przemysłu garbarskiego na podstawie liczby zatrudnionych robotników w zakładach I—VII kat. w 1936 r.

Tabela 2.

Ogółem w liczbach bezwględnych	Województwa					
	centralne	w tym W-wa	wschodnie	poznańskie i pomorskie	śląskie	południowe
	w odsetkach					
6 641	55,0	16,6	6,3	6,8	8,3	23,6

Koncentracja przemysłu.

Z przytoczonego zestawienia ilości zakładów większych i karłowych wynika, że nasz przemysł garbarski, ogólnie biorąc, uznany być musi za rękodzielniczy. Szczególnie plastycznie przedstawia się rozproszenie garbarstwa, jeżeli się weźmie pod uwagę przeciętną ilość robotników zatrudnionych w przedsiębiorstwach od I—VII kat. W 1936 r. przeciętnie zakłady te zatrudniały po 22 robotników. Liczba ta od szeregu lat wykazuje bardzo powolną tendencję do wzrastania, czego niestety nie można jeszcze uznać za początek koncentracji przemysłu.

W porównaniu z przemysłem garbarskim zagranicznym nasze garbarstwo jest drobnym przemysłem, a nawet największe nasze fabryki, w skali europejskiej mogą być uznane zaledwie za warsztaty średniej wielkości.

Nie należy sądzić, że duże przedsiębiorstwa są ideałem. Autor osobiście jest zdania, że bardzo wielkie przedsiębiorstwa garbarskie są niewłaściwe w naszych stosunkach gospodarczych i komunikacyjnych, a z punktu widzenia obronności prawie tak samo niepewne, aczkolwiek z innych względów, jak przedsiębiorstwa karłowate.

Pozioma koncentracja przemysłu powinna być rozpoczęta od przedsiębiorstw karłowatych i zakończona na zakładach średniej wielkości. Natomiast z różnych względów należy popierać koncentrację pionową, a więc łączenie garbarń z fabrykami obuwia, pasów itp.

Urządzenia techniczne i modernizacja.

Mechanizacja i organizacja techniczna garbarstwa polskiego, ogólnie biorąc, pozostawia bardzo wiele do życzenia. Nie wchodzą tu oczywiście w rachubę prymitywnie pracujące garbarnie karłowate, ale większe warsztaty rękodzielnicze, a nawet fabryki.

Wiele fabryk garbarskich, zniszczonych przez wojnę odbudowało się technicznie, a nawet unowocześniło na skutek panującej bezpośrednio po odzyskaniu niepodległości koniunktury. Niestety, w większości wypadków dalsze unowocześnianie techniczne zostało przerwane zarówno ze względów finansowych jak i trudności technicznych.

Modernizacja bowiem zakładów przemysłowych, które z warsztatów rękodzielniczych przez ciągłe dobudówki rozrosły się do rozmiarów fabryk, jest bardzo kosztowna i często wymaga zmiany rozplanowania całego warsztatu.

Natomiast powstałe po wojnie lub powsta-

jące obecnie nawet mniejsze warsztaty posiadają znaczną sprawność techniczną.

Ogólna niedostateczna mechanizacja garbarstwa i niedostateczne unowocześnienie metod produkcji jest także skutkiem wielkiego rozproszenia tego przemysłu i szczególnie na terenie garbarstwa roślinnego, szerzącego się konserwatyzmu przemysłowego.

Zjawisko to łączy się ściśle z tym, że przemysł garbarski zatrudnia bardzo mało chemików. Techniczne kierownictwo większości fabryk i znaczniejszych warsztatów rękodzielniczych spoczywa w rękach majstrów, z reguły cudzoziemców, wychowanków zagranicznych szkół przemysłowych, najczęściej niemieckich, austriackich i czeskich.

Uzasadnione dawniej zatrudnienie cudzoziemców obecnie jest tylko szkodliwym konserwatyzmem. Przemysł powinien stwarzać możliwości praktyk dla chemików kończących politechniki i absolwentów szkoły garbarskiej w Radomiu, a potem stopniowo ich zatrudniać.

Zatrudnieni w kilkunastu fabrykach technicy z wyższym wykształceniem, przede wszystkim chemicy, spełniają przeważnie funkcje majstrów, w rzadkich tylko wypadkach posiadają ogólne kierownictwo. W sporadycznych tylko wypadkach przy fabrykach (przeważnie mineralnej wyprawy) istnieją laboratoria techniczno-badawcze, w których praca chemika może być odpowiednio wykorzystana. Ostatnio ilość chemików pracujących w przemyśle garbarskim wzrasta, co przede wszystkim należy przypisać temu, że właściciele garbarń kształcą synów w swoim fachu. W związku z tym zwiększa się ilość zatrudnionych w garbarstwie wychowanków szkół garbarskich belgijskich i francuskich.

Najważniejsze surowce.

a) Skóry surowe. Polska, jak zresztą i wszystkie kraje europejskie, nie jest samowystarczalna w dziedzinie skór surowych, które importuje przede wszystkim z Południowej Ameryki. Nasze ujemne saldo importu i eksportu skór surowych wynosi rocznie ok. 30 milionów zł wydanych na zakup ok. 25 000 t skór surowych. W tej dziedzinie zasadniczych zmian przeprowadzić nie można. Jedyne, co jest tu do zrobienia to poprawa jakości surowca krajowego. Na tym polu garbarstwo polskie łącznie z fachowymi organizacjami rzeźników dokonało już bardzo wiele przez podniesienie jakości zdjęcia i konserwacji.

b) Garbniki. I w tej dziedzinie nie jesteśmy samowystarczalni, gdyż importujemy rocznie za ok. 8 milionów zł. Istnieją tu jednak poważne możliwości zmniejszenia importu przez zwiększenie produkcji garbników krajowych (roślinnych).

Z tych mamy praktycznie do wykorzystania korę świerkową i dębową oraz garbnik z drewna dębowego.

Podnieść tutaj należy pionierską pracę istniejących w Polsce fabryk garbników, które mimo różnego rodzaju trudności stale dążą do zwiększenia i polepszenia produkcji.

Poza wykorzystaniem istniejących źródeł garbników, prowadzone są prace nad aklimatyzacją nowych u nas roślin zawierających garbnik (badan), nad przeróbką ługów pocelulozowych na ekstrakty garbarskie i wreszcie nad produkcją garbników syntetycznych.

Produkcja.

Produkcję przedsiębiorstw garbarskich (bez zakładów VIII kat.) przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3.

Artykuły	Ilość					Wartość
	jednostka	1924	1929	1936	1937	w milion. zł produk. 1936 r.
Skóry podeszwowe .	t	8 065	11 563	19 727	19 957	70,6
Krupony pasowe . .	t	176	159	450	508	2,9
Blanki	t	420	389	418	467	2,5
Juchty	t	1 627	948	877	925	5,4
Bukaty	tys. m²	538	490	939	988	11,6
Ssaki (cielęce) . . .	„ „	379	727	1 160	—	18,2
Skóry końskie . . .	„ „	581	248	375	—	3,4
Lakiery	„ „	4	22	40	—	0,6
Skóry baranie . . .	tys. sztuk	—	524	736	—	3,1

Wg tej tabeli ogólna produkcja przedsiębiorstw garbarskich do I—VII kat. wyniosła w 1936 r.: 21 866 t skór wyprawy roślinnej, 3,25 mil. m^2 skór wyprawy chromowej, o łącznej wartości 118,3 mil. zł.

Wymienione wyżej ilości nie dają pełnego obrazu produkcji całego garbarstwa (łącznie

z przemysłem karłowatym), które według dość ścisłych obliczeń wynosi ok. 32 000 t. Ogólna zdolność produkcyjna wynosi ok. 45 000 t.

Produkcja obejmuje wszystkie gatunki skór. Przodujące w postępie fabryki garbarskie jakość swej produkcji podniosły do poziomu europejskiego, o czym konsumenci skór niestety nie zawsze wiedzą i żądają towarów zagranicznych (mam tu specjalnie na myśli miękkie skóry wyprawy chromowej).

Jak widzimy, polskie garbarstwo w ciągu ubiegłego 20-lecia wypełniło wielką lukę w swojej strukturze przez stworzenie działu skór wierzchnich wyprawy chromowej.

W ten sposób wyprawiane są nie tylko zresztą skóry na wierzchy obuwia, ale ubraniowe i galanteryjne; w tych dziedzinach postęp garbarstwa polskiego jest ogromny.

Niestety, jak dotąd nie jest wykorzystana pełna możliwość produkcyjna naszego przemysłu garbarskiego. Składa się na to wiele przyczyn, a między innymi zbyt mała konsumcja skóry w Polsce, która nie przekracza 1 kg na głowę, podczas gdy w wielu krajach europejskich jest ona 2-krotnie większa. Dlatego też produkcja garbnika powinna mieć u nas w normalnych warunkach nie tylko koniunkturalne ale i stałe widoki rozwoju.

Znaczenie garbarstwa.

Wartość produkcji garbarskiej brutto wynosi zaledwie niecały 1% wartości całej produkcji w Polsce; wartość produkcji netto tj. wartość produkcji brutto mniej wartość surowców, materiałów pomocniczych itp. jest bardzo mała w porównaniu z innymi przemysłami, znaczenie więc garbarstwa dla całokształtu gospodarstwa Polski jest stosunkowo nieznaczne. Natomiast nabiera ono specjalnego znaczenia z punktu widzenia obronności kraju, ze względu na to, że skóra jest jednym z podstawowych materiałów ekwipunku żołnierskiego.

W ten sposób przedstawiają się możliwości polskiego przemysłu garbarskiego i tyle jeszcze ma on i przemysły pokrewne do zrobienia. Wobec wielkich zadań, jakie ma przed sobą garbarstwo zachodzi konieczność organizacji jego wysiłków zarówno w dziedzinie gospodarczej jak i technicznej.

W dziedzinie technicznej olbrzymie usługi mogłaby oddać placówka naukowa, która by przeprowadzała konieczne prace naukowe z dziedziny garbarstwa, próby i doświadczenia oraz służyła radą i wydawała autorytatywne orzeczenia z dziedziny techniki i towaroznawstwa garbarskiego. Jednocześnie placówka taka kształciłaby w zawodzie garbarskim chemików studiujących na wyższych uczelniach technicznych. Nie potrzeba dodawać, że dzięki takiej placówce znakomicie dałyby się zorganizować wszystkie wysiłki techniczne, jakich dokonać musi chemik garbarz, aby rozwiązać wyszczególnione w poprzednich częściach artykułu zagadnienia.

Myśl założenia takiej placówki powstała wśród profesorów Politechniki Warszawskiej przed pięcioma laty. Szybko zdobyto zainteresowanie i poparcie Władz państwowych i przemysłu, który w równej mierze jak czynniki państwowe jest zainteresowany w powstawaniu takiej placówki. Uzyskano pewne subsydia, wykonano wstępne prace nad przygotowaniem odpowiedniego pomieszczenia na doświadczalną garbarnię w nowopowstałych gmachach technologii chemicznej Politechniki Warszawskiej, obecnie zaś prowadzone są prace nad zgromadzeniem i zapewnieniem odpowiednich środków na utrzymanie powstającej pracowni. Niestety nasz przemysł nie jest w stanie utrzymać tego rodzaju pracowni naukowej, jak to ma miejsce wszędzie za granicą. Dlatego też wspomniane prace nad organizacją funduszów nastręczają wiele trudności tym większych, że pochodzących z niedostatecznej koordynacji starań.

Miejmy jednak nadzieję, że wszystkie trudności zostaną pokonane, co jest tym pewniejsze, że samo życie wymaga utworzenia tej placówki.

Inż. JÓZEF MILEWSKI.
Warszawa

Spirytus a zaopatrzenie kraju w paliwo

Polska do niedawna nie tylko mogła pokrywać całe swoje zapotrzebowanie na środki napędowe produktami otrzymywanymi z ropy naftowej, ale miała do dyspozycji jeszcze duży ich nadmiar, który był przedmiotem eksportu.

Sytuacja ta w ostatnich latach zmieniła się w zasadniczy sposób: z jednej strony produkcja ropy naftowej stale spadała, a od lat trzech ustaliła się na poziomie 500 000 ton rocznie, z drugiej strony wzmożone zapotrzebowanie na środki napędowe powiększyło ich zbyt krajowy.

Rok 1938 był tym rokiem przełomowym, w którym produkcja ropy naftowej nie wystarczyła na krajowe zapotrzebowanie środków napędowych. Wprawdzie wyeksportowano jeszcze w 1938 r. ok. 12 000 t benzyny, ale zużycie benzolu i spirytusu na cele napędowe przekroczyło łącznie 33 000 t. Gdyby więc nie te paliwa pomocnicze, konieczny byłby import ropy lub gotowego paliwa.

Problem wyczerpywania się naszych dotychczasowych złóż naftowych jest tak powszechnie znany, że zbyteczne jest bliższe rozwodzenie się nad nim.

Przytoczone poniżej liczby obrazują tempo wyczerpywania się złóż naftowych i wielkie wysiłki, dzięki którym tylko mógł być zahamowany spadek produkcji ropy.

Rok	Produkcja ropy w t	Ilość otworów czynnych	Średnia wydajność na otwór w t	Ilość odwierconych metrów (szyby naft.)
1928	736 000	2 395	307	94 585
1935	514 763	3 208	160	78 392
1936	510 630	3 358	152	97 052
1937	501 301	3 404	140	131 205
1938	506 748	3 649	139	142 000

Z powyższych liczb wynika niezbicie, że utrzymywanie produkcji ropy na poziomie 500 000 t odbywa się kosztem gwałtownego wyczerpywania się istniejącego stałego zapasu ropy, który przy obecnym tempie eksploatacji może dawać po 500 000 t przez 5 lat najbliższych i pewne mniejsze ilości w ciągu kilku lat następnych.

Wprawdzie możliwe jest istnienie ropy na większych głębokościach względnie w innych rejonach, niż dotychczasowe — na nizinach, nie na podgórzu — ale na razie są to przypuszczenia wymagające bardzo kosztownych studiów i wierceń, aby mogły być poparte faktami.

Sytuacja jest więc w najwyższym stopniu niepokojąca, czas jest uderzyć na wielki alarm; powadze sytuacji nie zaprzeczają zupełnie przedstawiciele przemysłu naftowego.

Wydobycie 500 000 t nie wystarcza dziś na pokrycie zapotrzebowania na niektóre artykuły pochodne ropy. W publikacjach przemysłu naftowego w 1937 r. przewidywano wówczas zapas zbytu w benzynie na 62%, w nafcie tylko 5%. Istotnie przepowiednia co do nafty już się sprawdziła, nafty brakuje i to w tak ostrej formie, że zbyt jej w niektórych miejscowościach jest regulowany policyjnie.

W dziale paliwa napędowego ratują — jak dotychczas — sytuację paliwa zastępcze: spirytus i benzol.

Zamieszczona poniżej tabela ilustruje w jakim stopniu te produkty brały udział w pokryciu krajowego zapotrzebowania na środki napędowe. Liczby dotyczące spirytusu są zupełnie ściste, dotyczące benzolu są brane w pewnym przybliżeniu. Co się tyczy benzyny, to brak jest statystyki, która by dokładnie ustaliła wysokość zużycia benzyny na napęd. Przyjąłem zatem zużycie benzyny na ten cel jako 80% całkowitego zbytu krajowego benzyny i gazoliny, zgodnie z opinią znawców stosunków w przemyśle naftowym. Chociaż zatem poniższe liczby nie są zupełnie dokładne, lecz ich zestawienie za ostatnie lata daje pojęcie o coraz to większym znaczeniu paliw pomocniczych.

Zużycie środków napędowych.

Rok	80% zbytu benzyny i gazoliny w t		Zbyt benzolu napędowego w t		Zbyt spirytusu napędowego w t		Łącznie t
1936	55 230	78,1%	8,900	12,6%	6 590	9,3%	70 720
1937	68 780	77 %	12,600	14 %	8 010	9 %	89 390
1938	88 770	72,1%	18,600	15,1%	15 710	12,8%	123 080

Jak wynika z powyższej tabeli w 1937 r. zużycie paliw pomocniczych było ok. 20 000 t, natomiast eksport benzyny wynosił dwukrotnie więcej. Jak wspominaliśmy na początku, w 1938 r. sytuacja ta uległa zasadniczej zmianie.

Wzrost zapotrzebowania na środki napędowe idzie u nas w tempie bardzo szybkim. Pisząc na ten temat w roku ubiegłym [1]), opierałem przypuszczenia co do wzrostu zbytu środków napędowych na wzroście liczby pojazdów mechanicznych, mianowicie na założeniu, że zapotrzebowanie to

[1]) Przegląd Chemiczny 2. 19 i 20 (1938).

jest proporcjonalne do liczby pojazdów mechanicznych. Jest rzeczą oczywistą, że zasada jest tylko w pierwszym przybliżeniu słuszna, ze względu na tak zmienne czynniki, jak zapotrzebowanie sił zbrojnych i zapotrzebowanie benzyny na cele przemysłowe.

Istotnie rok 1938 wykazał, że zbyt środków napędowych wzrósł znacznie szybciej, niż liczba pojazdów mechanicznych, (ok. 10% więcej niż wynikałoby to z liczby pojazdów).

Styczeń 1939 r. wykazał również znaczny wzrost zapotrzebowania, ponad 25% w porównaniu ze styczniem 1938 i dlatego problem środków napędowych, który rok temu stał się już bardzo ważnym — dziś nie może być inaczej określony, jak wysoce alarmujący.

Zagadnienie środków napędowych istniało i istnieje w mniej lub więcej ostrej formie we wszystkich krajach nie posiadających własnej ropy i dlatego jest ono gruntownie przepracowane i podsuwa cały szereg środków mogących zastąpić ropę. Kwestia wyboru tych środków zastępczych zależy od lokalnych warunków gospodarczych każdego kraju i musi być do tych warunków najściślej dostosowana. Bardzo ważnym środkiem zastępczym jest syntetyczna benzyna, stworzenie jednak tej produkcji np. w Polsce wymagałoby jak na nasze stosunki kolosalnych kapitałów w wysokości co najmniej ok. 80 mil. zł, nie mówiąc już o tym, że złoża naszego węgla są położone niedogodnie pod względem obronnym i że nie stracono jeszcze nadziei na dowiercenie się do nowych złóż ropy. Poza tym jako środek napędowy mogłoby służyć drewno, względnie węgiel drzewny w samochodach z odpowiednimi generatorami, jak również gaz, choćby świetlny, umieszczany pod ciśnieniem w butlach na samochodzie.

Posiadamy wreszcie możność stosowania w Polsce nowego środka napędowego, wynalazku prof. K. Klinga z Chemicznego Instytutu Badawczego, zwanego algazem i będącego roztworem propanu i butanu w spirytusie przy zastosowaniu średnio wysokich ciśnień.

Wymienione wyżej środki zastępcze posiadają wszystkie jedną poważną wadę, a mianowicie konieczność czynienia mniej lub więcej istotnych zmian w silniku i w samym samochodzie, co całą sprawę bardzo utrudnia. Przykład zagranicy wskazuje, że wprowadzenie czy to drewna czy gazu na wielką skalę, jako środka napędowego idzie powoli i z tego względu u nas, nie tracąc z oka tych możliwości, musimy jednak na najbliższy okres przynajmniej opierać naszą gospodarkę paliwową na klasycznym zespole: benzyna—benzol—spirytus.

Dwa ostatnie produkty zyskały już sobie u nas prawo obywatelstwa w mieszankach i ich wysokie zalety techniczne nie są obecnie kwestionowane. W zmienionej u nas diametralnie sytuacji paliwowej nie trzeba też obecnie martwić się o ich wprowadzenie do napędu — jak to było dotychczas — natomiast trzeba myśleć poważnie o zwiększeniu ich produkcji, aby przynajmniej na najbliższe lata oprzeć na nich nasze zaopatrzenie w paliwo.

Jeśli chodzi o benzol, to jak wiadomo jego produkcja jest funkcją produkcji koksu. Z przyłączeniem Śląska Zachodniego nasze możliwości produkcji benzolu znakomicie wzrosły. Istnieją w zagadnieniu benzolu pewne istotne sprawy techniczno-gospodarcze, jak przestawienie się z eksportu na zbyt krajowy i kwestia wyodrębniania z benzolu napędowego toluenu. Sądzić jednak należy, że te problemy będą przez zainteresowany przemysł i czynniki rządowe zgodnie z interesem ogólno krajowym — załatwione.

Niepomiernie bardziej skomplikowane jest zagadnienie spirytusu. Polityka spirytusowa u nas zahacza o tyle podstawowych zagadnień gospodarczych, a nawet i społecznych (np. kwestia reformy rolnej), że zagadnieniem spirytusu interesują się liczne resorty państwowe i różne koła gospodarcze, wiadomą zaś jest rzeczą, że przy tak licznych zainteresowaniach wszelkie decyzje nie mogą być szybkie ani, niestety, stanowcze, gdyż są zwykle wynikiem kompromisów.

Tymczasem nie ulega wątpliwości, że rola spirytusu w zaopatrzeniu kraju w paliwo nabiera niezmiernej wagi i z tego względu wymaga polityki jak najbardziej stanowczej i konsekwentnej.

Zastosowanie na szeroką skalę spirytusu do napędu nie tylko przyniesie ulgę na odcinku paliwa, ale będzie miało ogromne znaczenie dla całokształtu gospodarki, zwiększenie bowiem produkcji spirytusu byłoby zjawiskiem niezmiernie korzystnym dla walczącego z wielkimi trudnościami naszego rolnictwa. Nie ulega wątpliwości, że każdy litr spirytusu, użyty do napędu zamiast benzyny uruchamia znacznie większą ilość robotniko - godzin i wprowadza ubocznie więcej procesów gospodarczych niż pozbawianie wnętrza ziemi jego skarbów. Temat ten jest rozwinięty w interesujący, aczkolwiek nieco przejaskrawiony sposób w książce Amerykanina W. Hale pt. „Dobrobyt świta", którą to książkę omawiałem w roku 1938 na łamach „Przeglądu Chemicznego"[1]) i która w następstwie ukazała się w tłumaczeniu na język polski.

---

[1]) Przegląd Chemiczny 2 57 (1938).

Nie twierdziłbym jak Hale, że zbawienie świata leży tylko w rozwoju produkcji spirytusu do napędu, ale twierdzę, że nie ma dziś w Polsce problemu gospodarczego równie racjonalnego, równie gospodarczo logicznego, równie „rentownego“ w sensie stosunku korzyści gospodarczych do potrzeby zakładów, jak problem rozbudowy produkcji spirytusu dla sprostania przyszłemu zapotrzebowaniu na cele napędowe.

Obecnie gorzelnictwo rolnicze stoi już u kresu swoich możliwości produkcji spirytusu, z czego szersze koła nie zdają sobie zupełnie sprawy, myśląc kategoriami z przed lat kilku, kiedy to połowa gorzelń rolniczych mogła by była być z powodzeniem zamknięta.

Konieczna jest zatem forsowna rozbudowa gorzelnictwa rolniczego, ale konieczne jest również studiowanie innych możliwości produkcyjnych. W związku z tym powstaje cały szereg zagadnień gospodarczych, które na tym miejscu nie mogą być rozpatrywane, ale i cały szereg problemów ściśle technicznych, w których rozwiązywaniu inżynierowie chemicy mogą i powinni wziąć żywy udział.

Problemy te dotyczą przede wszystkim skomplikowanej sprawy mieszanek.

Kwestia czy stosować mieszanki dwu - czy trój - składnikowe i które z nich są lepsze zostanie u nas w najbliższym czasie przesądzona w tym sensie, że będzie musiała być stosowana jedyna mieszanka trój - składnikowa, by na podkładzie, jeżeliby tak można powiedzieć, benzyny wprowadzić do napędu jak najwięcej benzolu i spirytusu. Chodziłoby więc o opracowanie techniczne najodpowiedniejszej mieszanki trójskładnikowej oraz o wprowadzenie do niej większej ilości spirytusu niż ilość 20—25% jaka dotychczas uważana jest za najbardziej wskazaną.

Ale w dalszym rozwoju zbytu środków napędowych może się okazać, że ta jedna standartowa mieszanka pochłonie całą benzynę i cały benzol i jako rezerwa paliwa zostanie ten produkt, który może być produkowany praktycznie w ilościach nieograniczonych, mianowicie spirytus. Powstanie więc problem używania do napędu samego spirytusu. Wiadomą jest rzeczą, że przy odpowiedniej konstrukcji motoru, np. przy wozach, na których osiągano rekordy światowe szybkości — spirytus daje tak wysoki skutek termiczny, że jego niższość na tym punkcie w normalnych silnikach w porównaniu z mieszankami całkowicie upada. Jest to oczywiście skomplikowany problem techniczny, szczególniej gdyby chciano spirytus stosować do większej ilości wozów.

Drugim ważnym problemem byłoby umożliwienie stosowania spirytusu surowego, a nie odwodnionego. Spirytus w mieszankach musi być odwodniony, aby nie powodował rozdzielania. Stosowany do napędu sam w formie surowej zamiast odwodnionej powoduje korozje i daje mniejszą sprawność. Są to również zagadnienia, które drogą ulepszeń technicznych można by zwalczyć.

Wreszcie inna dziedzina techniczna odczuwa braki na wypadek silnej rozbudowy gorzelnictwa. Jest to sprawa zakładów budujących odpowiednie aparatury i kształcących niezbędnych fachowców: inżynierów, monterów i rzemieślników. Istniała w Warszawie doskonale wyspecjalizowana w gorzelnictwie firma Borman i Szwede, która jednak zginęła w kryzysie, a pracujący w niej fachowcy przeważnie już przenieśli się do lepszego świata.

Nowego pokolenia fachowców nie ma, gdyż nie mieli sposobności wyszkolić się ze względu na kompletny zastój w budowie urządzeń gorzelniczych, jaki do niedawna panował.

Związek Inżynierów Chemików ostatnio zainteresował się, jak to wykazał udany Zjazd Inżynierii Chemicznej we Lwowie w dniu 1. i 2. II. r. b. — tym doniosłym zagadnieniem, jakim również dla inżynierów chemików musi być kwestia budowy i stosowania aparatury chemicznej. Ze względu na powagę zagadnienia, w zainteresowaniach Związku nie powinna być pomijana również sprawa aparatury gorzelniczej.

Poza wspomnianymi problemami technicznymi są jeszcze i inne. To też aczkolwiek zagadnienie spirytusu do napędu, w pierwszym rzędzie jako zagadnienie gospodarcze będzie załatwiane, tak czy inaczej, dobrze czy źle, przez inne czynniki niż techniczne, to jednak do powodzenia całej sprawy może się wydatnie przyczynić również twórcza polska myśl techniczna.

Inż. BONIFACY MISSALA

Spirytus wczoraj i dziś

Nawet wśród oświeconych warstw społeczeństwa jeszcze do dziś dnia pokutuje pogląd, że spirytus jest sprawcą wszelakiego zła, powodem cherlactwa człowieka, wrogiem ludzkości nr 1. Pogląd ten, ugruntowany na obserwacji stanu rzeczy wielu dziesiątków lat ubiegłego stulecia, wprowadzony został do oficjalnego sposobu myślenia przez socjologów i higienistów.

Spirytus jest i może być źródłem nieszczęścia, źródłem ruiny moralnej, fizycznej i materialnej

wielu jednostek, rodzin lub nawet gromad ludzkich. Znane są przecież w historii wypadki degeneracji i wymierania całych szczepów wskutek nadmiernej konsumcji napojów wyskokowych. Gdybyśmy jednak na podstawie tylko tej kategorii faktów chcieli sądzić o znaczeniu spirytusu dla gospodarstwa narodowego, to przez analogię i w imię naukowego obiektywizmu musielibyśmy potępić również, np. i automobilizm, sprawcę kalectwa i śmierci wielu setek tysięcy istot ludzkich.

O roli i znaczeniu spirytusu w obecnej dobie nie mogą już i nie powinni wydawać sądu jedynie obserwatorzy form współżycia i warunków rozwoju ludzkości. Dziś powinni w tej sprawie zabierać głos technicy i ekonomiści, przede wszystkim jednak raczej technicy.

Mniej więcej do końca ubiegłego wieku spirytus był istotnie stosowany prawie wyłącznie do napojów wyskokowych. Mógł być wtedy uważany za jedną z plag ludzkości. Jednak od dziesiątków lat kierunek zużycia spirytusu ulega stałemu przesunięciu. Z jednej strony stale zmniejsza się zużycie do konsumcji, z drugiej zaś — wzrasta w szybkim tempie udział spirytusu w obrocie gospodarczym surowców przemysłowych i energetycznych.

Stopniowy spadek użycia alkoholu do konsumcji w czternastu państwach europejskich ilustrują dane tabeli 1.

Spadek konsumcji spirytusu jest więc powszechny, stały i bardzo duży. W okresie od 1885 do 1936 r. konsumcja wódek zmniejszyła się: w Danii o 94%, Belgii o 87%, w Niemczech o 84%, Holadii o 83%, w Finladii o 79%, w Wielkiej Brytanii o 77%, w Austrii o 74%, we Włoszech o 73%, w Szwecji o 42%, Francji o 35%, w Norwegii o 32% i w Polsce o 65%.

Zjawisko to tłumaczy się: wprowadzeniem we wszystkich państwach szeregu ograniczeń, krępujących produkcję i handel spirytusem i wyrobami spirytusowymi; stopniowym podnoszeniem w celach fiskalnych ceny spirytusu konsumcyjnego; skurczeniem się siły nabywczej ludności wielu krajów; daleko idącymi przeobrażeniami, którym uległ sposób spędzania czasu wolnego od zajęć zawodowych. Dziś każdy pracownik ma wiele okazji do spędzenia godzin odpoczynku z dala od alkoholu — sporty, stowarzyszenia, obozy, kina itp.

Z punktu widzenia społecznego stały spadek konsumcji spirytusu jest oczywiście ze wszech miar pożądany. Natomiast dla przemysłu gorzelniczego zjawisko to byłoby równoznaczne z przymusową likwidacją przeważającej liczby gorzelni. Od tej smutnej konieczności uratował przemysł gorzelniczy rozwój zbytu spirytusu do celów przemysłowych, technicznych i energetycznych.

Sprzedaż spirytusu niekonsumcyjnego, jako część zagadnienia produkcji i sprzedaży spirytusu w ogóle, zaczęła nabierać na znaczeniu dopiero w końcu ubiegłego stulecia, a właściwie nawet dopiero w pierwszym dziesiątku lat bieżącego stulecia. Aczkolwiek pierwsze próby wprowadzenia spirytusu skażonego do obrotu gospodarczego czynione były już w 1814 r. we Francji, jednak jeszcze w dziewiątym dziesiątku lat XIX wieku głównym, prawie jedynym odbiorcą spirytusu był konsument napojów wyskokowych. We

Tabela 1.

Kraj	Konsumcja spirytusu w litrach 100° na głowę ludności w latach						
	1885—89	1901—07	1913	1919—22	1925	1933	1935—36
Polska	—	—	2,68	2,95	1,38	0,76	0,94
Anglia i Irlandia	2,44	2,50	1,80	1,09	0,84	0,57	0,57
Austria	—	3,74	3,30	1,67	1,61	1,20	0,96
Belgia	4,45	3,12	2,80	1,14	1,98	1,20	0,60
Czechosłowacja	—	—	—	2,28	1,74	0,88	0,99
Dania	7,04	6,71	3,88[1]	0,56	0,69	0,37	0 43
Finlandia	—	—	4,14	0,16	—	0,63	0,86
Francja	3,81	3,58	3,96	2,32	2,70	2,60	2,37
Holandia	4,44	3,82	2,62	1,90	1,10	0,96[2]	0,77
Niemcy	6,20[1]	3,95	2,80	1,25	0,98	0,77	0,99
Norwegia	—	1,42	1,56	0,37	—	0,85	0,97
Szwecja	—	3,68	3,40	2,12	2,00[5]	1,95	2,15[3]
Węgry	—	4,30	4,20	0,87	—	—	0,39
Włochy	0,75	—	0,61[1]	—	0,64	0,23	0,19

[1] 1910—14; [2] 1931—35; [3] 1935; [4] 1886—87; [5] 1923—24.

Francji w 1890 r. spożycie wynosiło ok. 4 l 100^0 na głowę mieszkańca, natomiast zużycie do celów przemysłowych i technicznych 0,3 l. W Niemczech stosunki układały się podobnie. W 1886/87 r. spożycie wynosiło ok. 6 l, a zużycie do celów niekonsumcyjnych 0,38 l 100^0 na jednego mieszkańca, w okresie zaś 1880/81 nawet tylko połowę tej ilości. W Austrii w 1891/92 r. zbyt spirytusu nietrunkowego stanowił tylko 8,2% całej produkcji spirytusu, na Węgrzech w tym samym roku 5,7%, w Wielkiej Brytanii w 1901 r. 9%. W Rosji zbyt spirytusu do celów niekonsumcyjnych jeszcze w 1904 r. wynosił zaledwie 0,5% ilości idącej do picia. W innych państwach sprawa przedstawiała się podobnie.

Przyczyną takiego stanu rzeczy była wysoka cena spirytusu niekonsumcyjnego oraz obawy przed nadużyciami ze spirytusem, idącym do celów przemysłowych. Wyrazem tej obawy były obostrzenia formalne, którymi odgradzano spirytus nie przeznaczony do picia od przemysłowca i użytkownika. Przykładem negatywnego stosunku do zbytu spirytusu niekonsumcyjnego była Francja, kraj, który pierwszy i to już w 1814 r. wszedł na drogę tego zbytu. We Francji w 1872 r. wprowadzono ustawę, mocą której spirytus skażony do wszelkich celów opodatkowano w wysokości 37,50 fr za hl; następnie w 1893 r. wprowadzono skażanie za pomocą 15 l środka skażającego na 1 hl 90^0 spirytusu.

Szybki rozwój gorzelnictwa w ostatnim ćwierćwieczu ubiegłego stulecia zmusił poszczególne rządy do stopniowego schodzenia ze stanowiska konieczności obwarowywania spirytusu niepitnego wałem wysokich cen i przepisów administracyjnych.

We Francji pierwszym tego rodzaju zarządzeniem było zmniejszenie w 1897 r. podatku od spirytusu skażonego z 37,5 do 3,0 fr, zaś w 1900 r. zniesiono go w ogóle, a w 1902 r. wprowadzono nawet zwrot kosztów skażania.

W Niemczech przepisy hamujące prawie całkowicie zużycie spirytusu do celów przemysłowych i technicznych przetrwały do 1887 r. W 1895 r. wprowadzono tam specjalny podatek, obciążający tylko gorzelnie produkujące ponad 200 hl rocznie. Wpływy z podatku przeznaczone były na premie dla spirytusu skażonego lub wywiezionego za granicę. Do 1899 r. wysokość tego podatku wzrosła kilkakrotnie.

W Rosji spirytus do celów przemysłowych, za wyjątkiem spirytusu idącego do wyrobu octu i artykułów perfumeryjnych zwolniony był od opłat akcyzowych od 1880 r. Zwolnienie jednak musiał uzyskać każdy przemysłowiec indywidualnie i oddzielnie na każdy produkt. Spirytus przerabiany na ocet zaczęto zwalniać od akcyzy od 1897 r.

W Anglii od 1854 r. spirytus skażony 10% spirytusu drzewnego nie płacił podatku i cła wwozowego. W 1906 r. zniżono zawartość alkoholu metylowego z 10 do 5%.

Nie ograniczano się przeważnie jedynie do zliberalizowania ustaw i przepisów o podatkach i obrocie spirytusem niekonsumcyjnym. W dążeniu do utrzymania produkcji gorzelni na możliwie jak najwyższym poziomie zaczęto przed, a szczególnie po wojnie stwarzać warunki sprzyjające zużyciu spirytusu nietrunkowego. Zastosowano odpowiednią politykę skażania spirytusu, umożliwiając nawet pobór spirytusu zupełnie nieskażonego w tych wypadkach, gdy przerób spirytusu skażonego był niemożliwy lub bardzo utrudniony. Zdecydowano się na daleko idącą redukcję ceny sprzedażnej spirytusu, niejednokrotnie poniżej kosztów własnych, dla tych rodzajów zastosowań, które nie rentowałyby się przy cenach normalnych. Ustalono racjonalniejszy system kontroli zużycia spirytusu. Ogólnie mówiąc, odbiorcę spirytusu niekonsumcyjnego przestano traktować jako zło konieczne, jako ewentualne źródło nadużyć skarbowych, natomiast zaczęto cenić jego inicjatywę.

Przed wojną akcja popierania zbytu spirytusu niekonsumcyjnego poszła w kierunku zwiększenia zużycia do gotowania, ogrzewania i oświetlania oraz do przerobu chemicznego.

W państwach, prowadzących taką politykę zbyt spirytusu niekonsumcyjnego zaczął wzrastać i to, jak widać z tabeli 2 i 3, w tempie bardzo szybkim

Tabela 2.
Zużycie spirytusu niekonsumcyjnego przed wojną w tysiącach l 100^0.

Rok	Francja	Niemcy
1890	11 100	51 910 [1])
1895	13 420	72 880
1900	22 120	104 310
1905	46 390	139 850
1910	64 060	188 290
1913	72 370	172 450 [2])

W ciągu 23 lat zbyt spirytusu niekonsumcyjnego wzrósł we Francji z 11 do 72 mil. litrów, w Niemczech zaś z 52 do 172 mil. litrów, czyli zgórą trzykrotnie, a porównując rok 1886/87 z rokiem 1912/13, otrzymuje się wzrost siedmio-

[1]) 1891 r.; [2]) 1912—13.

Tabela 3.
Zużycie spirytusu niekonsumcyjnego przed wojną w litrach 100° na mieszkańca.

Rok	Francja	Niemcy
1886/87	—	0,38
1889/90	0,30	1,08
1894/95	0,37	1,46
1899/1900	0,60	2,00
1904/05	1,25	2,50
1909/10	1,79	2,99
1912/13	1,80	2,60

krotny. Tak duże przyrosty zużycia spirytusu niekonsumcyjnego były wynikiem nie tylko zliberalizowania ustawodawstwa spirytusowego, lecz również konsekwencją szybkiego w tym okresie rozwoju przemysłu chemicznego.

Po 1918 r. usiłowania zmierzające do zwiększenia zbytu spirytusu nietrunkowego znacznie się wzmogły i to prawie we wszystkich krajach. O ile przed wojną kładziono nacisk głównie na zwiększenie zużycia spirytusu do celów grzejnych i oświetleniowych, o tyle po wojnie, nie zaniedbując i tej dziedziny zastosowania oraz doceniając znaczenie chemicznego przerobu spirytusu, zwrócono szczególną uwagę na ogromne możliwości zbytu spirytusu do napędu. Wyniki tych usiłowań zestawione są w tabeli 4 i 5.

Tabela 4.
Zużycie spirytusu niekonsumcyjnego przed wojną w tysiącach l 100°.

Rok	Polska	Francja ³)	Niemcy	Czechosłowacja	Szwecja ³)	Włochy
1912/13	—	68 120	172 450	—	—	—
1922/23	8 250	58 630	76 860	15 480	—	12 010
1925/26	13 650¹)	91 190	122 690	24 200	3 400	20 230
1928/29	11 660	91 340	196 010	29 470	6 950	27 190
1931/32	10 900	178 300	216 140	32 530	10 060	34 330
1934/35	20 950	346 220	334 590	77 260	10 620	32 290
1935/36	22 600	490 640	334 660	82 010	24 635	65 020
1936/37	24 300	415 160	327 490	90 000	25 890	—
1937/38	28 900	—	326 250	—	—	—

Największy stosunkowy i absolutny przyrost sprzedaży spirytusu do celów przemysłowych wykazuje po wojnie Francja — z 68 mil. w 1912/13 r. do 490, 6 mil. w 1935/36 r. Bardzo duży przyrost w liczbach absolutnych mają i Niemcy — z 172 do 326 mil. litrów w 1937/38 r. Inne kraje również zwiększyły kilkakrotnie zużycie spirytusu niekonsumcyjnego: Szwecja 8-krotnie, Czechosłowacja 6-krotnie, Włochy 5-krotnie, Polska 3,5-krotnie. Liczby tabeli 5 wskazują, że przyrost zużycia spirytusu niekonsumcyjnego jest powszechny i we wszystkich wypadkach duży.

Tabela 5.
Zużycie spirytusu niekonsumcyjnego przed wojną w litrach 100° na głowę ludności.

Kraj	1901—1907	1911—1913	1923—1924	1927—1928	1931—1932	1933—1934	1934—1935
Polska	—	—	—	0,36	0,34	0,63	0,84²)
Austria	0,97	1,06	—	1,8	1,7	1,4	2,0
Anglia	0.30	0,43	0,5	—	—	—	2
Belgia	0,52	1,46	2,4	—	—	—	—
Czechosłowacja	—	—	1,1	2,0	2,1	5,2	5,2
Dania	—	0,68	—	—	—	—	1,8¹)
Francja	1,10	1,73	1,7	2,1	4,8	7,9	11,7
Niemcy	2,23	2,53	1,2	2,7	3,3	4,8	5,0
Szwecja	0,34	0,56	0,6	—	—	—	4
Węgry	0,63	0,86	1,0	0,9	1,8	1,9	2,1
Włochy	—	—	0,3	0,5	0,8	—	1,5

Dziedziną zastosowania, która w głównej mierze przyczyniła się do tak olbrzymiego wzrostu zużycia spirytusu, jest użycie do napędu motorów. Dziś już tylko nieliczne narody nie stosują spirytusu do napędu, większość zaś osiągnęła na tym polu poważne rezultaty, jak to widać z przykładów zestawionych w tabeli 6 w liczbach zaokrąglonych.

Tabela 6.
Zużycie spirytusu do napędu motorów w milionach litrów.

Okres	Polska	Czechosłowacja	Francja	Niemcy	Szwecja ³)	Węgry
1920/21	—	—	2,2	0,3	—	—
1925/26	—	3,8	29,8	9,9	—	—
1929/30	0,7	4,7	35,7	23,5	4,8	10,0
1933/34	8,7	57,0	247,0	208,0	8,6	9,5
1934/35	7,4	56,0	370,0	220,0	12,5	10,4
1935/36	9,1	61,0	416,0	210,0	15,6	11,4
1936/37	8,5	67,0	—	182,0	16,2	13,0
1937/38	11,2	—	—	160,0	—	14,5

Do efektownych rezultatów doszły w Europie trzy państwa: Francja, Niemcy i Czechosłowacja. Francja w okresie 15 lat zwiększyła sprzedaż spirytusu, idącego do przygotowania mieszanek napędowych z 2 do 416 mil. litrów. Jest to swego rodzaju rekord, którego bodajże nikt nie będzie już w stanie pobić. Niemcy w tym samym czasie doszły do 220 mil., a Czechosłowacja do

¹) Bez napędu. ²) 1937/38.
³) Lata kalendarzowe.

67 mil. litrów. Stosunkowo duże zużycie mają również: Szwecja 16 i Węgry 15 mil. litrów. Polska spirytus do napędu zaczęła stosować dopiero w 1929/30 r.; w 1939/40 r., a więc po 10 latach, zużycie do tego celu wyniesie prawdopodobnie ok. 40 mil. litrów.

W Niemczech po 1934/35 r. zaczął się wyraźny i duży spadek sprzedaży spirytusu (alkoholu etylowego) do napędu. W ciągu 3 lat pozycja ta zmniejszyła się o 60 mil. litrów. Jest to wynik polityki gospodarczej, zmierzającej do unikania przerobu płodów rolnych na artykuły, które można otrzymać z innych surowców lub które można zastąpić innymi fabrykatami.

Wzrost zapotrzebowania na spirytus konsumcyjny jest tak duży, że w niektórych krajach gorzelnie rolnicze nie są już w stanie pokryć całego zapotrzebowania. Z pomocą przychodzą im gorzelnie przemysłowe, przerabiające melas i ługi posulfitowe. Ponieważ i te gorzelnie nie dają dostatecznie dużej ilości spirytusu, przeto zwrócono się jeszcze do innych źródeł, a mianowicie do fermentacji cukru, otrzymywanego z drewna oraz do przerobu karbidu (acetylenu) na spirytus. W dążeniach do uzyskiwania taniego spirytusu z surowców nie rolniczych (tańszy od rolniczego), przodują państwa nie posiadające nadwyżek produkcji rolnej: Niemcy, Włochy i Szwecja. Np. Niemcy w okresie od 1934/35 do 1937/38 r. wyprodukowały spirytusu: sulfitowego — 250 mil. litrów, z drewna — 16 mil. i z karbidu — 4 mil. litrów.Szwecja w czteroleciu 1932 — 1936 wyprodukowała 90 mil. litrów spirytusu sulfitowego. Brak spirytusu (etanolu) zmusza np. Niemcy i Włochy do stosowania do napędu syntetycznego metanolu. Dla przykładu przytaczamy, że zużycie metanolu wynosiło w Niemczech w 1936/37 r. 65,3 mil., a we Włoszech w okresie 1935 — 1937 r. po ok. 6,5 mil. litrów rocznie.

W syntetycznym skrócie 50-letnią historię zbytu spirytusu w Europie można ująć w następujący sposób: w przeliczeniu na głowę ludności użycie spirytusu do konsumcji wielokrotnie spadło, natomiast zużycie do celów niekonsumcyjnych wielokrotnie wzrosło. Ilustracją liczbową tej syntezy jest tabela 7.

Proces zanikania konsumcji spirytusu oraz wzrostu zużycia spirytusu do celów niepitnych trwa w dalszym ciągu. Oczywiście, że spadek konsumcji nie może być już tak duży. Konsumcja w przeliczeniu na jednego mieszkańca może się

Tabela 7.
Zbyt spirytusu na jednego mieszkańca Europy w litrach 100^0

	Okres 1885—89	Okres 1935—38
Konsumcja	Około 4 l	Poniżej 1 l
Przemysł i technika	Poniżej 0,5 l	Powyżej 3,5 l

cofać już tylko o dziesiąte i setne części litra. Natomiast jeżeli chodzi o wzrost sprzedaży spirytusu do celów przemysłowych, technicznych i energetycznych, to należy sądzić, iż będzie on jeszcze bardzo duży. Przede wszystkim dlatego, że liczne kraje są dopiero w pierwszym stadium stosowania spirytusu do napędu i że w miarę postępów motoryzacji tych krajów udział spirytusu w zbycie paliwa silnikowego będzie szybko wzrastać — jako wynik powszechnej tendencji do jak najszerszego stosowania paliw krajowego pochodzenia. Wystarczy tylko, aby ilość spirytusu w mieszankach wzrosła z 15 do 25—30%, co z punktu widzenia sprawności jest rzeczą zupełnie dopuszczalną, a nawet korzystną.

Nadzieje na duży przyrost zbytu spirytusu niekonsumcyjnego wiążą się również ze wzrastającym z roku na rok chemicznym przerobem spirytusu. Dla przykładu przytaczamy, iż coraz więcej krajów zaczyna przerabiać spirytus na takie produkty, jak: kauczuk, butanol, kwas octowy, eter izopropylowy itp. Przerób spirytusu jedynie tylko na kauczuk może już w krótkim czasie pochłonąć rocznie setki milionów litrów. Rosja np. w szybkim tempie dochodzi do rocznej produkcji 100 mil. kg syntetycznego kauczuku. Jeżeli tę ilość kauczuku przeliczymy na zużycie spirytusu, to otrzymamy 400 — 500 mil. litrów. Dostarczenie takiej masy spirytusu dla jednego tylko zastosowania natrafi prawdopodobnie na trudności nawet w Rosji, kraju olbrzymich uprawnych obszarów. Przekonanie, że spirytus w niedalekiej już przyszłości zajmie wśród surowców jedno z czołowych miejsc, podziela coraz większy zastęp chemików.

Louis Jacquet w dziele pt. L'alcool powiedział: „L'alcool, richesse nationale. L'alcoolisme, péril national". Otóż fakty z ostatnich 20—30 lat stwierdzają, że alkohol staje się coraz większym bogactwem, a alkoholizm coraz mniej groźną plagą ludzkości.

Prof. Dr Inż. WACŁAW IWANOWSKI
Zakład Technologii Fermentacji Politechniki Warszawskiej.
Pracownia przerobu ługów sulfitowych.

Drogi unieszkodliwienia i wykorzystania odpadkowych ługów warnikowych przy wyrobie celulozy sulfitowej

W ostatnim półwieczu rozwinęła się kolosalnie produkcja celulozy z drewna. Rozwój ten na całym świecie i w Polsce przedstawia załączona tabela.

Tabela 1.
Światowa produkcja celulozy.

Rok	Produkcja światowa celulozy — Celuloza siarczynowa i natronowa	Produkcja celulozy w Polsce — Celuloza siarczynowa	Produkcja celulozy w Polsce — Celuloza natronowa
1913	4 502 000 ton	—	—
1922	—	23 500 ton	8 640 ton
1923	6 090 000 „	30 000 „	5 140 „
1924	6 590 000 „	29 000 „	5 890 „
1925	7 100 000 „	34 220 „	12 040 „
1926	7 881 000 „	35 510 „	13 210 „
1927	8 438 000 „	39 350 „	15 280 „
1928	8 825 000 „	41 980 „	16 650 „
1929	10 018 000 „	47 580 „	16 700 „
1930	9 715 600 „	49 190 „	14 600 „
1931	8 739 000 „	46 470 „	16 200 „
1932	8 377 000 „	44 682 „	11 387 „
1933	9 713 000 „	47 034 „	10 780 „
1934	10 572 000 „	55 353 „	16 663 „
1935	11 455 000 „	54 590 „	18 043 „
1936	12 811 000 „	65 689 „	20 471 „
1937	—	72 715 „	21 023 „

Dane te otrzymaliśmy ze Związku Papierni Polskich w Warszawie, za co na tym miejscu składamy podziękowanie.

Jak widzimy, przy fabrykacji celulozy panują głównie dwie metody: sulfitowa i natronowa.

Metoda sulfitowa polega na tym, że drewno poszarpane na drobne kawałki jest poddane w warnikach działaniu wodnego rozczynu kwaśnego siarczynu wapnia o składzie ok. 4,5% SO_2 i 1% CaO przy temperaturze 111^0—135^0. Po upływie kilkunastu godzin wszystkie związki inkrustujące przechodzą do roztworu. Pozostaje celuloza zachowująca początkowo kształt macierzystych kawałków drewna.

W metodzie natronowej gotowanie analogiczne rozdrobnionego drewna odbywa się w roztworze alkalicznym. Ług warnikowy stanowi 6—8%-owy roztwór NaOH lub Na_2S, czas gotowania jest znacznie krótszy, 3—6 godzin, ciśnienie wyższe, 7—10 atm., temperatura 170^0—185^0. Z ługów warnikowych następnie regeneruje się pierwotne odczynniki. Upraszcza to znakomicie sprawę ścieków.

Mniej rozpowszechnionymi metodami są metody: sulfatowa i chlorowa, gdzie celuloza zostaje wydzielona z drewna pod działaniem odpowiednich do nazw każdej z metod odczynników.

Nas zajmuje w tej chwili siarczynowa fabrykacja celulozy ze względu na jej największe rozpowszechnienie w Polsce i na ostrość zagadnienia unieszkodliwienia ścieków.

Rozwój produkcji celulozy jest uwarunkowany coraz większym spożyciem celulozy drzewnej, przede wszystkim przez papiernictwo. Tak np. przy fabrykacji papieru bezdrzewnego celuloza wypiera inne surowce np. masę szmatową, słomianą. Niektóre gatunki celulozy dają papiery o specjalnych walorach mechanicznych (celuloza natronowa).

Również celuloza z drzewa wypiera inne droższe surowce, jak włókno bawełniane z przemysłu bawełny strzelniczej, mas plastycznych i sztucznego włókna pochodzenia celulozowego.

Z punktu widzenia ekonomiczności można tej fabrykacji uczynić ważny zarzut, a mianowicie, że ze 100 kg drewna wykorzystuje się zaledwie połowę w postaci celulozy, drugą zaś połowę stanowią odpadki, lignina i inne związki inkrustujące. Ta druga połowa zostaje rozpuszczona w ługu siarczynowym i tworzy po skończonym procesie gotowania tzw. ług warnikowy, który zawiera 50% masy drewna surowego i jest usuwany z fabryki w postaci ścieków. Otrzymuje się tego ługu warnikowego n kg celulozy, gdzie n = 6-10. Skład tych ługów widać z tabeli 2.

Z całej tej ilości n kg ługu pewna ilość zostaje zaabsorbowana przez celulozę, a pozostałość 70—90% zostaje wydzielona w postaci ługu stężonego i pierwszych popłuczek. Ług ten dziś jeszcze w całym szeregu fabryk nie znajduje zastosowania i zostaje względnie zostawał wypuszczony do rzek, czy innych wód. Rychło jednak okazało się, że tego rodzaju postępowanie prowadzi bardzo szybko do zupełnego zatrucia wód. Wody nawet w dużym rozcieńczeniu są zabarwione na żółto. Rozwija się w nich przede wszystkim flora bezchlorofilowa i beztlenowa, zaczynają się fermentacje beztlenowe z wydzieleniem siarkowodoru, metanu, wodoru, CO_2; wszelkie wyższe życie w takich wodach ustaje, rzeka zmienia się na ściek.

Tabela 2.
Skład ługów warnikowych po gotowaniu celulozy.

	wg Bensona[1])	Ługi z fabryki włocławskiej wg naszych analiz	
Sucha pozostałość	118 gr/l	130,12	117,8
Popiół	19,01 „	18,50	19
Kwasy lotne	5,31 „		
Kwas mrówkowy	0,63 „		
Kwas octowy	4,68 „		
CaO	7,24 „		
Siarka całkowita	10,29 „		8,4
Siarka jako SO_3	2,24 „		
Wolny SO_2	1,39 „		
SO_2 luźno związany . . .	4,98 „		7,4
SO_2 trwale związany z substancją organiczną . . .	12,51 „		
Subst. utleniające się $KMnO_4$	110,00 „		
Alkohol metylowy . . .	1,12 „		
„ etylowy	0,17 „		
aceton	0,13 „		
furfurol	0,28 „		
lignina	61,5 „	0,43	
cukry	20,15 „	23,00	20,28
pentozany . . .	2,55 „	7,33	5,80
heksozany . . .	17,60 „	17,47	
białko	0,08 „	0,08	0,03

Dopiero przy bardzo dalekich rozcieńczeniach rzędu kilkuset wody zdołają unieszkodliwić te ścieki na drodze samooczyszczenia.

Można śmiało powiedzieć, że żadna z istniejących gałęzi przemysłu nie napotyka takich trudności w zagospodarowaniu ścieków jak przemysł celulozowy. Trudności płyną z całego szeregu przyczyn, które postaramy się rozpatrzeć.

Pierwsza, może najpoważniejsza z przyczyn stanowiących o trudności zagadnienia jest natury ilościowej.

Jak wspominaliśmy wyżej, drewno poddane przerobowi w połowie zamienia się na celulozę, w połowie na ług odpadkowy warnikowy. Przy 24-godzinnej produkcji poszczególnych dużych fabryk w Polsce 150—200 t celulozy, fabryka taka wypuszcza na dobę w postaci ścieków tyleż suchej substancji organicznej. Dla porównania przytoczymy, że Warszawa ze swoimi 1200 tys. mieszkańców wypuszcza średnio 140,7 t suchej substancji ścieków na dobę[2]). Czyli produkcja jednej tony celulozy daje ścieków tyle, co osiedle o 8,5 tysiącach mieszkańców[3]).

Druga przyczyna powodująca trudności przy unieszkodliwianiu ścieków pocelulozowych leży w ich składzie.

Ługi sulfitowe zawierają dwutlenek siarki i siarczyny, które są antyseptykami hamującymi w ogóle życie organiczne, a więc i procesy samooczyszczania się wody. Włókna zawarte w ściekach dostawszy się do rzek osiadają w miejscach zwolnionego prądu, ulegają rozkładowi i stają się źródłem wtórnego zanieczyszczenia rzek, powodując też ubożenie wody w tlen. Poza tym zawierają ługi znaczne ilości cukrów, które w wodzie podlegają fermentacjom, w rezultacie podnosząc kwasotę wody i tym samym obniżają intensywność procesów biologicznych. W dalszym ciągu cukry, czy jako takie, czy w postaci produktów fermentacji, są pochłaniaczami tlenu, obniżają zawartość jego w wodzie i przez to znów hamują procesy samooczyszczania się wody. Poza kwasami organicznymi, węglowodanami, siarczynami, głównym składnikiem ługów jest tzw. sulfolignina. Lignina jest prawdopodobnie związkiem typu glukozydu, gdzie aglukonem jest związek, pochodny kwasu wanilinowego[4]).

Przypuszczają, że w procesie warnikowym grupy SO_3 stają w miejscu podwójnych wiązań ligniny[5]).

Lignina sama przez się jest ciałem bardzo trwałym, bierze ona przecież udział w powstawaniu torfu, węgli brunatnych i kamiennych[6]), gdzie trwa w formie mało zmienionej przez całe okresy geologiczne. Wprowadzenie SO_3 na miejsce wiązań podwójnych dodaje raczej trwałości związkowi pierwotnemu. Nic też dziwnego, że ten przeważający składnik ścieków jest bardzo trudny do zniszczenia.

Jak wiadomo technika oczyszczania ścieków (gdzie pod słowem „ściek" należy rozumieć ścieki osiedli ludzkich czy ścieki gospodarstwa domowego) uczyniła ogromne postępy.

Na nowoczesnej aparaturze do oczyszczania ścieków proces mineralizacji może się odbyć w dogodnych warunkach w ciągu kilkudziesięciu minut. Nic więc też dziwnego, że początkowo mniemano, że i ścieki pocelulozowe dadzą się również łatwo oczyścić na drodze nowoczesnych metod. Jednak w stosunku do ścieków celulozowych

[1]) Paper Trade Journal 102, 29 (1928).

[2]) Sprawozdanie z prac M. St. Doświadcz. Oczyszczanie ścieków w Warszawie 1927/8 r.

[3]) Ten sam współczynnik na zasadzie biochemicznego spożycia tlenu obliczają w U. S. A. na 3 000 ludzi. Ta niewspółmierność tych dwóch spółczynników dowodziłaby pośrednio, że główny składnik ługów pocelulozowych sulfolignina jest raczej mniej szkodliwa niż inne składniki ścieków. Fr. Sierp. Handbuch d. Lebensmittel Chemie 8. 484 (1939).

[4]) K. Kürschner — Sammlung Chem. techn. Vorträge (zur Chemie der Ligninkörper) t. XXVIII, str. 164.

[5]) Ulmann — Enz. d. techn. Chemie 6. 172.

[6]) Fischer i Schrader — Brennstoff Chem. 2. 229 (1921), 3. 65 (1922).

wszystkie te sposoby zawiodły. I ze swej strony musimy dodać, że musiały zawieść, bo przecież wszelkie oczyszczanie ścieków, to przede wszystkim mineralizacja związków azotowych, a tu mamy ścieki o całkowicie innym składzie. Przemysł ma metody niszczenia ścieków węglowodanowych np. ścieków cukrowniczych, drożdżowniczych, ale niszczenie sulfoligniny jest zagadnieniem całkiem nowego, rzadko spotykanego typu, przedstawiającym do tego specjalne trudności ilościowe.

Dalszą nieprzyjemną stronę zanieczyszczenia wód ściekami pocelulozowymi stanowi fakt, że złe strony zanieczyszczeń wód nimi są niewspółmiernie spotęgowane przez jednoczesne zanieczyszczenie ściekami osiedli ludzkich. Przyczyna tego zjawiska leży w składzie tych i tych ścieków.

Ścieki miejskie stanowią pożywkę jednostronną azotową. Ługi pocelulozowe stanowią również pożywkę jednostronną, ale węglowodanową. Połączenie ścieków miejskich ze ściekami pocelulozowymi daje pełnowartościową pożywkę, w której bujnie rozwija się flora beztlenowa.

Dlatego też fabryki celulozy mają stale zatargi o zanieczyszczenie wód z niżej leżącymi miastami i dlatego ogólnie przyjętym warunkiem technicznym, umożliwiającym instalację celulozy, jest obecność wielkiego zbiornika wody odbierającego ścieki.

W szczęśliwie położonych krajach jak Szwecja, Finlandia, ścieki trafiają wprost do morza, jedynego zbiornika wody, „który może przyjąć wszystkie nieczystości świata i pozostać czystym". A już zatoki morskie, jak np. Świeża pod Królewcem, mogą okazać się niewystarczające.

Nic też dziwnego, że sprawa zużytkowania ścieków pocelulozowych jest sprawą bardzo aktualną. Boli ona higienistów, boli rybaków, a wstyd przynosi technologom, bo czyż nie wstydem jest marnować tysiące ton substancji organicznych dziennie (w warunkach polskich 240 t na dobę).

Z tego widać, że przemysł celulozowy ma stale dwa bodźce, popychające go w kierunku uregulowania sprawy ściekowej:

1. uchronienie się od indemizacji strat wywoływanych przez zanieczyszczenie wód publicznych ściekami;

2. wykorzystanie surowców uchodzących w tych ściekach na marne.

Próby rozwiązania zagadnienia ścieków pocelulozowych układają się bądź tylko w dziedzinie unieszkodliwienia, a więc zniszczenia, bądź też w zakresie zagadnienia ich wykorzystania.

Spotykamy również rozwiązania cząstkowe, wchodzące zarówno w zakres pierwszy jak i drugi. Takie rozwiązanie, jak nam się wydaje, rokuje największe nadzieje, gdyż zezwala na drodze ewolucji rozwijać coraz bardziej wykorzystanie, zależne w pierwszym rzędzie od ekonomicznego rozwoju kraju.

Rozpatrując dalej metody unieszkodliwienia i wykorzystania ługów warnikowych, zatrzymamy się na metodach ustalonych i wprowadzonych do przemysłu. Takie metody w chwili obecnej są ustalone w stosunku do dwóch składników ścieków powarnikowych tj. do zawiesiny włókna, do jonu SO_3.

Usunięcie włókna leży w interesie fabrykanta i bywa uskuteczniane z bardzo dużą dokładnością za pomocą precyzyjnych aparatów filtracyjnych, sedymentacyjnych, flotacyjnych, nie bez zupełnego wyrugowania prymitywnych osadników. Usunięcie SO_2 odbywa się drogą odgazowania z wykorzystaniem wydzielonego SO_2, a następnie drogą neutralizacji i wytrącenia siarczynów przez stosowanie kredy, wapna palonego, mleka wapiennego. Tą drogą osiąga się, praktycznie biorąc, całkowite wytrącenie jonu SO_3, a przy neutralizacji wapnem i mlekiem, także częściowy rozpad cukrów. Ten ostatni szczegół, z punktu widzenia dobrego przerobu ścieków, (dalej termin przerób ścieków będzie używany przez nas, jako termin ogólny, obejmujący zarówno unieszkodliwienie jak i wykorzystanie ścieków warnikowych) może być uważany za czynnik dodatni w wypadku, gdy ścieki są spuszczone do rzek (niszczy część substancji organicznej) i może być uważany za czynnik ujemny, gdyż niszczy część cukrów i wprowadza na ich miejsce produkty o własnościach antyseptycznych, co utrudnia przerób na drodze biologicznej.

Te więc dwie metody usuwania obu wymienionych składników ścieków są opracowane, ustalone i używane przez racjonalnie prowadzony przemysł. Natomiast w przerobie ścieków przeszłych przez te dwie operacje, wkraczamy w dziedzinę metod nieustalonych, stosowanych jedynie od wypadku do wypadku.

Najprymitywniejszym z rozwiązań zagadnienia ścieków, poza oczywiście wpuszczeniem ich do sąsiadującego zbiornika wód, jest rozwiązanie przez jedną z fabryk celulozy w Stanach Zjednoczonych.

Fabryka ta oparła się na stawach przyjmujących odcieki nierozcieńczone. Wychodziła ona z założenia, że w odciekach pomieszczonych w stawach, w ciągu roku składniki szkodliwe ulegną zniszczeniu pod wpływem drobnoustrojów, powietrza, słońca, zresztą wyparują. Rzeczywistość zadała kłam tym przypuszczeniom. Nierozcieńczone i niezneutralizowane ścieki trwały niezmienione latami. Woda wyparowana była zastąpiona przez opady. I tak z roku na rok, dla pomieszcze-

nia ścieków fabryce przybywały nowe stawy, które w rezultacie teren fabryki zamieniły na wyspę.

Są i takie rozwiązania zagadnienia ścieków, jak zlewanie ich do barek - cystern i wywożenie na otwarte morze (U. S. A.).

Podobnież nie dała 100%-wego wyniku przeprowadzona próba unieszkodliwienia ścieków przez Kluczewską Fabrykę Papieru i Celulozy, drogą ich filtrowania przez olbrzymie złoże filtrujące i adsorbujące, jakim jest Pustynia Błędowska.

Notabene w danym wypadku zagadnienie to posiada specjalną ostrość, gdyż na rzece Białej Przemszy, przejmującej w rezultacie ścieki Kluczewskiej fabryki, o ok. 30 km poniżej leży Centralna stacja filtrów i wodociągów w Maczkach, zaopatrująca Śląsk w wodę i czerpiąca ją z tejże Białej Przemszy (obecnie z innego źródła).

Kilkuletnie doświadczenie wykazało, że złoża piaszczyste, zatrzymując oczywiście idealnie wszelką zawiesinę, wypuszczają do rzeki ścieki powodujące jednakże niedopuszczalne zanieczyszczenie tejże. Oczywiście, że te kilka lat doświadczenia nie może decydować absolutnie oraz ostatecznie o zupełnej bezużyteczności użycia ogromnych mas złóż chłonnych w dziedzinie unieszkodliwienia ścieków [1]). Wydaje się, że przy wprzęgnięciu do roboty większych powierzchni i kierowaniu na nich procesami biologicznymi można by osiągnąć rezultat lepszy.

Nielepsze rezultaty dało stosowanie ogólnie przyjętych w oczyszczaniu metod: 1. dołów gnilnych, 2. dołów przewietrzanych i 3. kół Sheffieldskich.

Dodatek nawet rozcieńczonych ścieków celulozowych do ścieków miejskich obniża sprawność wskazanych aparatów, a przy pewnym większym procencie wstrzymuje procesy biologiczne. Z innych metod biologicznych zasługują na uwagę metody oparte na niszczeniu składników węglowodanowych na drodze fermentacji beztlenowej.

H. K. Benson i A. M. Partansky przeprowadzili niszczenie cukrów drogą zgazowania przez fermentację anaerobową. Fermentacja ta jak podają w swej pracy [2]) prowadzi do zupełnego zniszczenia węglowodanów w ciągu 2—3 miesięcy. Po usunięciu cukrów i pozostawieniu tylko ligniny 10-dniowe zużycie biologiczne tlenu wynosi poniżej 1/5 zużycia tlenu ługów surowych.

---

[1]) Artykuł B. Brücke'go (Zentralblatt für Bakteriologie 84. 1931. str. 144) podaje, że próby oczyszczenia ścieków z fabryk celulozy przez przeprowadzenie ich przez grunt o podłożu żwirowym dały wynik zadawalniający.

[2]) Benson i Partansky — Industriel and Engineering Chemistry 1936 r.

Metoda ta wymaga rozcieńczenia 10-krotnego ścieków i kilku tygodni fermentacji. Zważywszy, że 1 tona celulozy daje ok. 7 t nierozcieńczonych ścieków, a ścieki należałoby rozcieńczyć 10-krotnie i prowadzić fermentację przeszło 30 dni, sprowadzałoby się to do zbiorników 2 100 m³ na każdą tonę celulozy dziennie, czyli dla średniej fabryki te zbiorniki przedstawiałyby jeziora, w których kierowanie procesami biologicznymi byłoby utrudnione lub wręcz niemożliwe.

Lepiej się przedstawia metoda niszczenia składników węglowodanowych, proponowana przez Kierownika Stacji Doświadczalnej Ścieków Wojewódzkiego Komitetu Ochrony Wód przed Zanieczyszczeniem, p. inż. H. Przyłęckiego. Polega ona na poddaniu również 10-krotnie rozcieńczonych ścieków w warunkach beztlenowych działaniu zaczynu fermentacji metanowej. Przeprowadzona w cieple fermentacja trwa parę dni i przez to aparatura jej układa się w wymiary dla przemysłu dostępne.

Drugą drogą, stojącą na granicy unieszkodliwienia i wykorzystania ścieków, a stanowiącą w każdym razie jeden etap na drodze wykorzystania ścieków, jest ich wyparowanie. Pierwsze kroki w tej dziedzinie były dyktowane raczej rozpaczą wskutek niemożliwości znalezienia innej drogi uwolnienia się od plagi ściekowej. Obliczono, że wyparowane ścieki będą przedstawiały materiał opałowy, który bodajże opłaci koszty odparowania. Rachunek odparowania 92% wody i uzyskania 10% wątpliwej wartości paliwa nie przedstawia się zachęcająco.

Rachunek ten wg danych p. inż. E. Szwarcsztajna przedstawia się jak niżej:

Ilość ciepła potrzebna do zatężenia zobojętnionych wapnem ługów pocelulozowych w wyparce 4-ro działowej do ok. 50% i dalszego suszenia paku pocelulozowego na cylindrach parowych do ok. 92% such. abs., wynosi 2877 Kcal./kg paku.

Efektywna wartość opałowa paku pocelulozowego wynosi 3525 Kcal/kg paku.

Czyli widzimy, że zysk z operacji odparowania na otrzymanie paliwa jest bardzo problematyczny.

Natomiast odparowanie stwarzające masy skoncentrowanego produktu organicznego dało pochop do prób jego wykorzystania. Tu należą próby otrzymania cennych produktów, jak metanolu, acetonu, butanonu, na drodze suchej destylacji.

Według otrzymanych przez nas informacji ten przerób ługów nie znalazł zastosowania przemysłowego. Natomiast znalazł zastosowanie przemysłowe przerób ługów na zastępcze materiały garbnikowe. Ługi uprzednio odwodnione przez działanie sody, węglanu amonu, są zatężone w wy-

parkach wielodziałowych do konsystencji ok. 32 Bé albo dodatkowo na walcach suszących do konsystencji pasty i jako takie są używane jako dodatek do garbarskich ekstraktów roślinnych i garbników syntetycznych. To jest dziś jedyny realny sposób wykorzystania ścieków sulfitowych. Niestety przemysł garbarski jest w stanie wchłonąć zaledwie drobną część. Polska spożywa rocznie 18 tys. t garbników. Maksimum 10% tych garbników może być zastąpione przez ługi celulozowe, co daje 1,8 tys. t.

Na wyprodukowanych 1,8 tys. t garbarskich ługów potrzeba ok. 4,5 tys. t suchej substancji ługów pocelulozowych lub 45 000 t ługów nieodparowanych. Czyli zapotrzebowanie Polski w garbnikach może być pokryte mniej więcej 1-no miesięczną produkcją fabryki celulozy we Włocławku.

Z metod częściowego zużytkowania ścieków życiową okazała się metoda fermentowania ścieków na spirytus.

Jeżeli chodzi o efekt unieszkodliwienia ścieków dzięki rozłożeniu w nich składników węglowodanowych, to dane literatury wypowiadają się raczej negatywnie stwierdzając, że złe strony zanieczyszczeń wód ściekami w wypadku spuszczenia ścieków po fermentacji alkoholowej występują jaskrawiej i dobitniej. Według Kleina [1], przefermentowane ługi zawierają „zdolne do fermentacji napółrozłożone lub mogące ulec rozłożeniu substancje organiczne", które są dla wód szkodliwsze od niezneutralizowanych i nieprzefermentowanych ługów warnikowych. Ten sam pogląd wypowiada Foth w Handbuch der Spiritus Fabrikation str. 499.

Dzisiaj już z całą pewnością stwierdzić możemy, że zdanie to jest niesłuszne i powstało dzięki nieznajomości czynników wpływających na samooczyszczanie się wód. Obecnie w naszych doświadczeniach stwierdziliśmy bezpodstawność tego poglądu i wykazaliśmy, że zniszczenie cukrów na drodze fermentacji nie tylko nie powoduje gorszego zanieczyszczenia wód, ale przeciwnie prowadzi do znacznego unieszkodliwienia ścieków pocelulozowych.

Przerób ługów na spirytus stanowi logicznie związane ogniwo w sposobach wykorzystania ścieków, gdyż ługi przefermentowane nie tracą swej wartości jako surowiec, ani na zużytkowanie ich do celów garbarskich, ani też na inne proponowane, dotąd niewykorzystane, ale możliwe sposoby przerobu.

Według przez nas prywatnie otrzymanych informacji, fabryki Zachodu przerabiające ścieki na ekstrakty garbarskie przede wszystkim przeprowadzają ługi przez gorzelnię.

Stężone i niestężone ługi sulfitowe zostały zastosowane np. w Szwajcarii jako środek pyłochłonny na ulicach i szosach. Nie wydaje się nam tego rodzaju rozwiązanie za szczęśliwe zważywszy, że ścieki są po pierwsze rozpuszczalne w wodzie, a więc wymywalne przez deszcz, a po drugie, że są mocno zabarwione i plamiące.

Między projektowanymi sposobami oczyszczania ścieków opracowanymi teoretycznie należy wspomnieć o metodzie oczyszczania ścieków przez zadanie ich dużymi ilościami wapna 30—40 kg CaO na tonę ścieków. Metoda ta została opracowana w Ameryce przez G. Howarda [1]).

Polega ona na użyciu znacznych ilości wapna, które wytrącają jony SO_3, część cukrów i sulfoligniny. Otrzymuje się bardzo daleko idące oczyszczenie, niestety dużym kosztem zniszczenia części cennych składników, wydzieleniem innych w postaci do przerobu trudniejszej, niż w wyjściowych ługach. Stąd też metoda ta nie tworzy podbudowy pod żadną metodę wykorzystania ścieków. Nigdzie i w ojczyźnie swojej zastosowania przemysłowego nie znalazła.

Wyżej wymienionym staraliśmy się dać przegląd metod unieszkodliwiania lub wykorzystania ścieków, tych metod, które już albo znalazły zastosowanie w przemyśle, albo chociaż teoretycznie zostały opracowane.

Jednak żadna z wyżej wymienionych metod nie rozwiązuje zagadnienia, jedne z powodu częściowego tylko rozwiązania, drugie zaś z powodu rozwiązania choć całkowitego, ale mało ekonomicznego.

Skład sulfoligniny, zawierającej pochodne fenolowe, pochodne waniliny, oczywiście dał chemikowi pochop do otrzymania w stanie czystym tych składników [2]).

Logicznie też dążono do otrzymania innych cennych pochodnych fenolowych, jak np. mas plastycznych [3]).

Chcąc sprawdzić siebie samych zwróciliśmy

---

[1]) Hägglund — Die Sulfitablauge und ihre Verarbeitung auf Alkohol, str. 58 (1921).

[1]) pat. ameryk. Nr 1924361 zgł. 28. X. 1930 r., wyd. 29. VIII. 1935 r. — pat. kanad. Nr 344997 zgł. 24. VII. 1938 r., wyd. 2. X. 1934 r. Inż. W. Brzyski — Przegląd Chemiczny 2, 589 (1938).

[2]) pat. szwedzki Nr 54200 wyd. 4. V. 1923 r. — pat. ameryk. Nr 2069181 zgł. 26. I. 1937 r. — pat. szwedzki Nr 71006 wyd. 27. I. 1931 r. — pat. niemiecki Nr 499886 wyd. 14. VI. 1930 r.

[3]) pat. norweski Nr 53060 zgł. 24. XI. 1931 r. wyd. 18. IX. 1933 r. — pat. niemiecki Nr 625148 zgł. 28. VII. 1932 r. wyd. 4. II. 1936 r. — pat. amerykański Nr 1614025 zgł. 14. VIII. 1924 r. wyd. 11. I. 1927 r. — pat. rosyjski Nr 46043 zgł. 10. IX. 1935 r. wyd. 29. II. 1936 r.

się w 1936 r. listownie za pośrednictwem polskiego przemysłu z jednej strony do TAPP I., (Technical Association Pulp and Paper Industries) a z drugiej strony do miarodajnych czynników niemieckich, czy jest stosowana przemysłowo jakakolwiek metoda unieszkodliwienia ścieków. Otrzymaliśmy dwie podobne odpowiedzi, że nie jest im wiadomo, czy w Ameryce północnej, czy w Niemczech, znalazła zastosowanie jakakolwiek techniczna metoda całkowitego unieszkodliwienia ścieków.

Na tym tle przystąpiliśmy do własnych badań.

Badania nasze poszły w 2-ch kierunkach:

1. ustalenie możności zniszczenia składników węglowodanowych ługów,

2. ustalenia stopnia szkodliwości ługów w rozmaitych stadiach ich oczyszczania.

Przystąpiliśmy do prób z wielką oględnością wierząc, że ługi pocelulozowe są obiektem specjalnie opornym na działanie drobnoustrojów.

W rezultacie prawie 2-letnich badań stwierdziliśmy, że ługi pocelulozowe są fermentowane przez cały szereg drobnoustrojów aerobowych, względnie fakultatywnie aerobowych, szybko i w dużym stopniu. Prym oczywiście trzymały drożdże „sulfitowe" tj. wdrożone do podłoży zawierających dwutlenek siarki, drożdże te kończyły fermentację heksoz w stężonych, jedynie zneutralizowanych ługach na alkohol w 2—3 doby. Badania analityczne wykazały, że w danym wypadku obok niszczenia heksoz występuje też niszczenie pentoz, fakt zresztą zanotowany dla drożdży piwnych już dawniej przez Tollensa [1]) w innych podłożach.

Obok drożdży rozmaitych ras wypróbowano szereg pleśni, drożdżaków niedoskonałych i bakterii. Ustaliliśmy dla całego szeregu tych drobnoustrojów zdolność niszczenia pentoz. Przeprowadząc fermentację w warunkach półtechnicznych w rozmaitej aparaturze, jak Koła Sheffieldskie, aerotanki i wprost kadzie fermentacyjne, otrzymaliśmy powtarzalne rezultaty niszczenia wszystkich węglowodanów w ciągu 6—8 dni, przy czym zniszczenie to dochodziło do dziewięćdziesięciu kilku procent, fermentując, jak wspomniałem, ługi nierozcieńczone.

Drugim etapem naszych badań było stwierdzenie stopnia szkodliwości dla wód przyjmujących ścieki, ługów surowych lub oczyszczonych w rozmaity sposób.

Do prób wzięliśmy: 1. ługi surowe niezneutralizowane, 2. ługi zneutralizowane, 3. ługi zneutralizowane pozbawione heksoz na drodze fermentacji drożdżowej, 4. ługi pozbawione heksoz i pentoz na drodze fermentacji drożdżowej i innych. Pewne trudności przedstawiał wybór sposobu sprawdzania zanieczyszczenia wód. Metody stosowane do badania ścieków miejskich np. zagniwalność zawodzą; ścieki pocelulozowe trwają tygodniami w cieplarce nie zagniwając, bo nie posiadają w swoim podłożu składników do tego podatnych.

Zdolność redukcji nadmanganianu potasowego nie idzie w parze ze stopniem szkodliwego zanieczyszczenia wód. Założeniem reakcji nadmanganiowej jest to, że wody zanieczyszczone zużywają tlen, oczywiście tlen w wodzie rozpuszczony i że zdolność zniszczenia tlenu, że tak powiem naturalnego, w wodzie odpowiada zdolności odbierania tlenu od nadmanganianu. Już samo rozważenie chemiczne tej reakcji każe nam twierdzić, że te dwie własności redukowania $KMnO_4$ i niszczenia tlenu „wodnego" są niewspółmierne. Dość wspomnieć znane fakty redukcji kameleonu przez zetknięcie się z takimi ciałami, które przy zetknięciu się z tlenem w wilgotnym środowisku, nie utleniają się lub utleniają się bardzo powoli, exemplum materiały takie jak papier, celuloza, drewno, które redukują kameleon, natomiast praktycznie nie łączą się z tlenem elementarnym.

Przeprowadzone doświadczenia nad ługami pocelulozowymi wykazały, że ługi te poddane działaniu tlenu nawet pod ciśnieniem tracą znikomą część siły redukującej nadmanganianu (5%o po upływie 1 doby). Stąd zaniechaliśmy użycia reakcji nadmanganianowej jako sprawdzianu zanieczyszczenia wód. Natomiast oparliśmy się na dwu innych właściwościach wód składających się na tzw. zjawisko samooczyszczania się. Nadto postanowiliśmy badać wpływ zanieczyszczeń w warunkach możliwie zbliżonych do naturalnych i ściśle określonych. W tym celu uruchomiliśmy 18 akwariów po 12 litrów, obsadzając je właściwymi mieszkańcami wód. Akwaria zostały obsadzone Elodeą, Walisnerią, sinicami i zielenicami. Poza tym zostały wpuszczone po 2 złote rybki i po 1 ślimaku Planorbis. Skoro rośliny przyjęły się i ryby przeszły przez kwarantannę, na co potrzeba było 2—3 tygodni, do akwariów zostały domieszane ługi w ilości 1/1000 do jednej grupy i 2/1000 do drugiej grupy. Były użyte ługi w rozmaitym stopniu oczyszczenia jak podano wyżej.

W obserwacji akwariów stwierdziliśmy rozmaite przejawy.

Tak po pewnym czasie w akwariach z wodą czystą występował efekt kwitnienia wody tj. masowy rozwój alg, które po wyczerpaniu pożywienia opadały oczyszczając wodę — woda przekwitała.

---

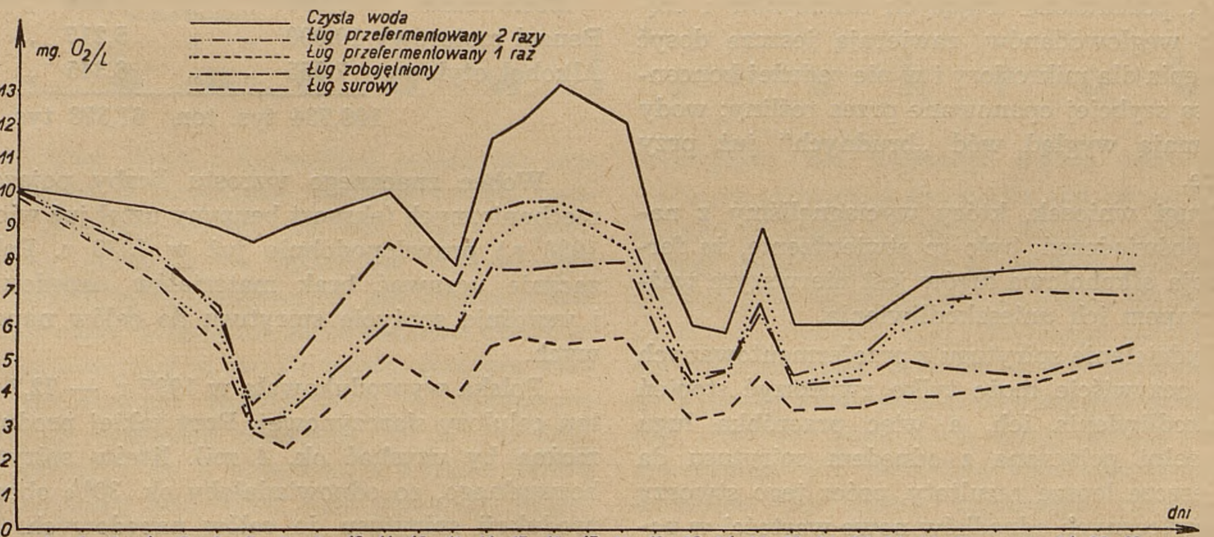
[1]) Journal für Landwirtschaft 29. XLIX. 1901 r.

Charakterystycznym było, że najwcześniej to kwitnięcie zachodzi z wodą czystą, prawie równocześnie w słojach z wodą zanieczyszczoną ściekami pozbawionymi heksoz, pentoz, cokolwiek później z wodą zawierającą ścieki zneutralizowane i 3 razy później (2 mies. wobec 3 tygodni) w wodzie zawierającej ścieki surowe. Dla laika obserwującego akwaria w 3-cim tygodniu, jako najczystrza przedstawiałaby się woda zawierająca ścieki surowe, jako najbrudniejsza, w akwariach z wodą czystą albo wodą ze ściekami przefermentowanymi.

Inny obraz mieliśmy po upływie 9—10 tygodni; wtedy akwaria z wodą bez ścieków i ze ściekami przefermentowanymi sklarowały się, natomiast kwitła i była mętna woda zawierająca ścieki surowe.

Chcąc uchwycić to zjawisko ilościowo oparliśmy się na 2 zjawiskach składających się na samooczyszczanie wód: na zawartości tlenu rozpuszczonego w danej wodzie i na zużyciu tlenu przez tęż samą wodę.

Powtarzając doświadczenie jak wyżej, każdy rodzaj wody w 2-ch akwariach i badając zawartość tlenu w wodzie otrzymaliśmy bardzo ciekawe krzywe, charakteryzujące poszczególne stopnie oczyszczania ługów, zatrzymaliśmy się na rozcieńczeniu 1/1000, bo to odpowiada rozcieńczeniu najczęściej spotykanemu w praktyce.



Wykres zmiany zawartości tlenu w akwariach po dodaniu rozmaicie oczyszczonych ścieków pocelulozowych w ilości 10 cm³ na 10 l. wody.

Charakter tych krzywych zależy przede wszystkim od pogody. Każdy słoneczny dzień daje wyskok krzywej zawartości tlenu. Dzień pochmurny daje mniejsze odchylenie wzwyż. Ale zgrupowanie się tych krzywych jest nader charakterystyczne; widzimy, że górna wiązka krzywych, oznaczająca najwyższe stężenie tlenu, zawiera krzywe charakteryzujące zachowanie się czystej wody i wody zawierającej ścieki pozbawione całkowicie lub częściowo węglowodanów. W dolnej wiązce odpowiadającej najniższej zawartości tlenu mamy wody zawierające ługi niepozbawione składników węglowodanowych. Tlen zawarty w wodzie jest najważniejszym czynnikiem samooczyszczania się i jest najważniejszym sprawdzianem przydatności wody do życia. Stąd też te pomiary wskazują wybitnie, że samooczyszczanie wód w etapie zaopatrzenia wody w tlen jest hamowane przede wszystkim przez składniki węglowodanowe.

Drugim elementem składającym się na fenomen samooczyszczania się wód jest zużywanie tlenu przez wodę (Biologische Sauerstoffzehrung). Miernikiem jego jest ubytek tlenu w wodzie umieszczonej w ciemności, a więc w warunkach, przy których zielone rośliny nie dostarczają wodzie nowego tlenu. I tu doświadczenia dały cyfry zbieżne z poprzednimi. (tabela 3).

Okazało się, że zdolność przeprowadzania procesów utleniania, a więc znowu jednego z najważniejszych czynników w zjawisku samooczyszczania się, zachodzi w wodzie zawierającej ścieki, pozbawionej cukrów, tak szybko, jak i w wodzie czystej. Natomiast znacznie wolniej w wodzie zawierającej ścieki zneutralizowane i bardzo wolno w wodzie zawierającej ścieki surowe.

Reasumując dwie serie doświadczeń ustalamy, że obecność w wodach rzecznych ścieków niepozbawionych węglowodanów wpływa hamująco na najważniejsze składniki w procesie samo-

Tabela 3.

Woda z ługiem	Zawartość O_2 w mg/l				Zawartość O_2 po 60-ciu godzinach				Spożycie tlenu w mg/l			
	17. XII. 38		10. I. 39		17. XII. 38		10. I. 39		17. XII. 38		10. I. 39	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
surowym	4,07	4,23	4,61	4,84	3,33	3,51	2,03	2,64	0,74	0,72	2,58	2,20
zobojętnionym	4,21	4,71	5,61	5,62	2,42	2,78	3,28	2,78	1,29	1,93	2,33	2,85
przefermentowanym raz	3,71	4,09	3,04	2,90	1,46	1,45	0,41	0,73	2,25	2.64	2,63	2,17
przefermentowanym 2 razy	7,54	7,76	4,32	4,55	5,18	6,26	0,66	1,03	2,36	2,50	3,66	3,52
bez ługów	10,74	11,07	4,00	4,86	8,45	8,26	1,42	1,48	2,33	2,79	2,58	2,38

oczyszczania się wody: produkcję tlenu przez zielone rośliny i utlenianie składników organicznych przez tenże tlen. Ścieki pozbawione węglowodanów obu tych składowych procesów nie hamują lub hamują w zaledwie dostrzegalny sposób.

Z tych doświadczeń wyjaśniliśmy sobie genezę mylnego zdania o równej szkodliwości ścieków przefermentowanych w gorzelni, albo i większej nawet od szkodliwości ścieków nieprzefermentowanych.

Oczywiście woda zatruta przez siarczyny pozostaje martwa, a więc przeźroczysta „czysta", woda zawierająca ścieki zneutralizowane o nienaruszonych węglowodanach zawiera tak dużo składników organicznych, że staje się podłożem dla flory nie zaraz przy ujściu ścieków, lecz po dalekoidącym rozcieńczeniu, a więc dość daleko od ujścia ścieków, natomiast ścieki przefermentowane, pozbawione trujących siarczynów i częściowo węglowodanów, zawierają jeszcze dosyć pożywienia dla mikroflory i w nie zadużej koncentracji są szybciej opanowane przez rośliny; wody takie mają wygląd wód „brudnych" już przy fabryce.

Drugi wniosek, który wyciągnęliśmy z naszych doświadczeń, było to stwierdzenie, że fermentacja alkoholowa ługów jest pierwszym ważnym etapem ich unieszkodliwienia.

Wydzielenie spirytusu z przefermentowanych ługów oczywiście może tylko zwiększyć stopień unieszkodliwienia ich, a więc przeróbka ługu w gorzelni połączona z odpędem spirytusu da nam jeszcze lepsze rezultaty, prócz tego stworzy z bezużytecznych odpadków nowe wartości w postaci spirytusu.

1 tona celulozy dając ok. 5 m^3 podatnych do przerobu, nierozcieńczonych ścieków może dać ok. 50 l bezwodnego alkoholu. Współczesny przemysł rozwiązuje z powodzeniem otrzymywanie stężonego lub zgoła bezwodnego spirytusu napędowego i z tak rozcieńczonych brzeczek. Spirytus jest dziś uważany już nie jako surogat, ale jako korygent benzynowy, posiadając własności przeciwstukowe.

A że źródła nafty wyczerpują się, przeto zagadnienie przerobu ługów celulozowych na spirytus nabiera rumieńca aktualności. W Polsce produkcja materiałów napędowych wynosiła[1]):

	w 1937 r.	*I-sze półrocze 1938 r.*
Benzyna i gazolina	135,38 tys. ton	71,7 tys. ton
Benzol motorowy	10,5 „ „	5,3 „ „
Alkohol etylowy	8,3 „ „	6,8 „ „
	154,18 tys. ton	83,8 tys. ton

Konsumcja materiałów napędowych w Polsce:

	w 1937 r.	*w I-szym półroczu 1938 r.*
Benzyna i gazolina	85,979 tys. ton	48,316 tys. ton
Nafta i oleje dieslowskie	5,800 „ „	1,500 „ „
Benzol motorowy	10,000 „ „	5,217 „ „
Alkohol etylowy	7,955 „ „	6,345 „ „
	109,734 tys. ton	61,378 tys. ton

Wobec znacznego wzrostu liczby pojazdów mechanicznych (eksport benzyny ustał już wiosną 1938 r.) prawdopodobnie już w 1939 r. Polska zacznie uczuwać brak materiałów napędowych i wzrośnie spożycie spirytusu do celów napędowych.

Polska wyprodukowała w 1937 r. — 72,7 tys. ton celulozy siarczynowej. Przy takiej produkcji można by uzyskać ok. 4 mil. litrów spirytusu bezwodnego, co odpowiadałoby ok. 30% obecnej produkcji spirytusu do celów napędowych. Jest to cyfra ważąca na zapasach paliwa płynnego, bo pozwalająca na zaopatrzenie w paliwo 2,0 tysięcy samochodów, a nie stanowiąca groźnej konkurencji dla gorzelni rolniczych.

Gorzelnie rolnicze wyprodukowały w 1936-7 r. — 68 mil. litrów, czyli produkcja spirytusu z ługów stanowiłaby 6% tej produkcji, nie mając

[1]) Wg danych dostarczonych nam uprzejmie przez przemysł naftowy.

w Polsce nieograniczonych możliwości rozwoju, jak produkcja spirytusu rolniczego. Również jako wychodząca z produktu odpadkowego i w inny sposób nieznajdującego zastosowania, ma ona bezwzględną ważność ekonomiczną już w czasie pokoju, a ogromną w czasie wojny.

Otrzymywanie alkoholu etylowego z ługów nie przedstawia dziś żadnych trudności technicznych, jest to proces dostatecznie opanowany na zachodzie, szczególnie w Niemczech i krajach skandynawskich [1]).

Cała taka szablonowa instalacja składa się z naczynia do neutralizacji i dekantacji, wieży do chłodzenia, naczyń fermentacyjnych i aparatu odpędowego.

Ostrożnie liczone [2]), tzn. bogato, koszty takiej instalacji przerabiającej ługi fabryki o produkcji 60 ton celulozy na dobę, wynoszą ok. 400 000 zł łącznie z budynkiem i oddzielną kotłownią ok. 650 tys.

Koszty produkcji 1 hl alkoholu w postaci absolutnego może wynosić w naszych warunkach ok. 40 zł, przy czym bardzo ważnym składnikiem kosztu jest para, oczywiście należyta organizacja gospodarki parowej pozwoliłaby użyć na ten cel odpędu wyłącznie pary odlotowej i koszty te może zredukować.

Wydaje się przeto, że dziś najwłaściwszym, bo nie marnotrawnym rozwiązaniem sprawy oczyszczania ścieków celulozowych jest ich zużytkowanie na alkohol.

Da to Polsce: 1. nowe źródło materiałów napędowych, niezależne od źródeł nafty i koksowni;

2. zmniejszy szkodliwość ługów mniej więcej o połowę, nie obciążając nieprodukcyjnie fabryk celulozy;

3. zostawi wszelkie możliwości wykorzystania i dalszego przerobu ługów sulfitowych.

Ponieważ pionierska praca zawsze jest najdroższa i ryzykowna, przeto w danym wypadku musi przyjść z pomocą impuls Państwa w postaci przymusu przerobu ługów na spirytus i zakupu przez P. M. S. wyprodukowanego spirytusu (napędowego) po cenie niedeficytowej.

1) Szczegółowy spis patrz: E. Hägglund — „Die Sulfitablauge und ihre Verarbeitung auf Alkohol".

G. Foth — „Handbuch der Spiritus - Industrie, str. 487.

Zbiór Sprawozdań P. M. Spirytusowego rok 1937/8.

2) Wg kosztorysów podanych przez fabryki niemieckie.

Dr Inż. ALEKSANDER TYCHOWSKI
Zakład Technologii Rolniczej Politechniki Lwowskiej w Dublanach.

O budowie skrobi

Skrobia, jeden z najbardziej popularnie występujących w przyrodzie wielocukrowców wyższych (polisacharydów), ten tak ważny i podstawowy surowiec w przemyśle rolnym, jak i w naszym życiu codziennym, jest ciałem o niezdefiniowanej dotychczas ściśle budowie chemicznej. Formułujemy ją zwykle bardzo prostym wzorem chemicznym empirycznym, a mianowicie $(C_6H_{10}O_5)_x$ względnie $(C_6H_{12}O_6)_x$ — $(x — 1)$ H_2O. Przy założeniu że X przedstawia wartość bardzo dużą używany jest raczej wzór pierwszy. Posługując się takim wzorem empirycznym zaznaczyć jednak zawsze musimy, że formułujemy nim skrobię, ponieważ jest on wspólny dla wszystkich wielocukrowców wyższych, zbudowanych z heksoz.

Wzór empiryczny stosowany dla formułowania nim skrobi, nie tłumaczy nam jej własności fizycznych ani też chemicznych, daje nam tylko dwojaką odpowiedź a to, że podstawowym elementem w budowie drobiny substancji skrobiowej jest z cukrowców glukoza oraz, że X przedstawia wartość bardzo dużą. Natomiast ten wzór empiryczny nie wykazuje kwasu fosforowego, z którym substancja skrobiowa jest najprawdopodobniej związana, ani też nie tłumaczy nam w jaki bliższy sposób połączone są ze sobą poszczególne drobiny glukozy składające się razem na cząsteczkę skrobi. Budowa więc chemiczna skrobi, tego tak ważnego ciała, była od lat przedmiotem usilnych badań i dociekań prowadzonych przez szeregi pracowni naukowych całego świata i mimo olbrzymiego już materiału doświadczalnego nie uzyskano dotychczas zupełnego rozwiązania i ostatecznego wyświetlenia jej budowy chemicznej. Ostatnie lata przyniosły wiele ciekawego materiału przyczyniającego się do dalszego rozwinięcia i wyświetlenia budowy chemicznej skrobi.

Do niedawna ścierały się dwa poglądy co do budowy chemicznej drobiny polisacharydów, a to hipoteza budowy łańcuchowej polisacharydów, według której zgodnie z założeniem Emila Fischera drobinę polisacharydów, a więc i skrobi uważano za zbudowaną z łańcuchów cukrów prostych, połączonych ze sobą glukozydowo, a więc

homeopolarnie, podobnie jak to ma miejsce w 2, 3 i 4 cukrowcach. Hipoteza ta zdaje się znalazła w ostatnich kilku latach pełne potwierdzenie.

Niemniej jednak w ostatnich kilkunastu latach pełnym powodzeniem cieszyły się hipotezy głoszące o niskocząsteczkowej jednostce elementarnej, biorącej udział w budowie skrobi. Według tych hipotez, na cząsteczkę skrobi składać się winny niskocząsteczkowe jednostki elementarne o wymiarach krystaloidów, którymi winny być bezwodniki cukrów o tym samym wzorze empirycznym, który przypisujemy wielocukrowi, a więc $(C_6H_{10}O_5)_x$. Jednostki te elementarne miałyby mieć własność łatwego łączenia się przy pomocy wartościowości ubocznych w większe skupienia, micele, o wymiarach koloidów. Wiele pracy poświęcono wynalezieniu takich jednostek elementarnych, którymi miałyby być:

glukozan według Bergmana (1927 r.)
maltozan według Karrera (1921 r.)
dwuheksozan i trójheksozan według Pringsheima (1924 r.)
bezwodnik 6-cio cukru według Linga i Nanji (1925 r.) i Irvina (1928 r.)

Wnioski z przeprowadzonych doświadczeń opierano na oznaczeniach ciężaru cząsteczkowego metodą kryoskopową, które dawały wyniki błędne i z których nie można wyciągnąć w danym wypadku wniosków.

Ostatnie lata badań prowadzonych nad skrobią cechuje zupełny zwrot do hipotezy o łańcuchowej budowie cząsteczki skrobi. Hipoteza ta zawdzięcza swe utrwalenie wprowadzeniu metylowania w badaniach nad budową skrobi. Mianowicie Havorth, Hirst i współpracownicy (1928—1935) zastosowali łatwy i ilościowy sposób zastąpienia wszystkich grup wodorotlenowych, występujących w skrobi przez grupy metoksylowe, a to dzięki dającej się łatwo osiągnąć wymianie grup acetylowych w produkcie acetylowanym na grupy metoksylowe. Po zupełnej hydrolizie metylowanej skrobi wykazali oni znaczną ilość 2, 3, 6 trójmetyloglukozy obok małej ilości 2, 3, 4, 6 czterometyloglukozy. Wysnuć można było na tej podstawie dwa założenia:

a) glukoza istnieje w skrobi w formie trwałej pyranozy (mostek tlenowy między węglami $C_1 — C_5$), a przy łączeniu poszczególnych jednostek biorą udział węgle C_1 i C_4,

b) glukoza istnieje w skrobi w formie nietrwałej furanozy (mostek tlenowy między węglami $C_1 — C_4$), a przy łączeniu poszczególnych jednostek biorą udział węgle C_1 i C_5.

Zgodnie z jednym i drugim założeniem powinno się otrzymać po zupełnej hydrolizie metylowanej skrobi 2, 3, 6 trójmetyloglukopyranozę, gdyż trójmetyloglukofuranoza jako nietrwała, po wyosobnieniu przekształciłaby się w trwałą trójmetyloglukopyranozę.

Na tej podstawie można by wnioskować, że w cząsteczce skrobi występować mogą równocześnie obok siebie obie formy glukozy, a więc forma trwałej glukopyranozy i nietrwałej glukofuranozy. Ze względu jednak na cały szereg powodów tylko pierwsza interpretacja o istnieniu w cząsteczce skrobi wyłącznie trwałej formy glukopyranozy winna być słuszna. Mianowicie pokrewieństwo między maltozą i skrobią pozwala przede wszystkim wnioskować o występowaniu glukopyranozy w łańcuchowej budowie skrobi. Ponadto Freudenberg w swych badaniach nad kinetyką rozkładu hydrolitycznego skrobi dowodzi o wyłącznym istnieniu jednostek glukopyranozy, związanych ze sobą wiązaniami α — w łańcuchu skrobiowym. Według więc Havortha, Hirsta i współpracowników, skrobia zbudowana jest z α-glukopyranozy, przy czym węgiel 1 glukozydowy jednej glukozy związany jest za pomocą grupy wodorotlenowej z węglem 4 sąsiedniej glukozy. Występują więc wiązania typu α — 1—4. W ten sposób każda para sąsiednich glukoz przedstawia maltozę w konfiguracji udowodnionej przez Havortha i Peat'a (1928). Cząsteczkę skrobi uważają ci uczeni za utworzoną z 24—30 glukoz (12—15 maltoz) połączonych ze sobą w skończony łańcuch otwarty.

W celulozie występują natomiast β-glukopyranozy połączone ze sobą na cellobiozę (wiązanie między węglami 1—4), z tym jednak jeszcze, że na łańcuch składać się ma ok. 200 glukoz, a więc ponad 6 razy więcej niż w skrobi. Różnice we własnościach przede wszystkim fizycznych celulozy i skrobi przypisują stereochemicznej odmienności w budowie łańcuchów. Mianowicie studium nad trójwymiarowymi modelami wskazuje, że skrobia posiada łańcuch o budowie spiralnej, natomiast celuloza posiada łańcuch prostolinijny. Skrobia posiada więc budowę asymetryczną.

Pozostałaby jeszcze do wyświetlenia sprawa micelarnej względnie makromolekularnej budowy skrobi. A więc właściwa molekuła, czy też micela utworzona jest z mniejszych skupień. Havorth i współpracownicy przyjęli istnienie molekuły o wymiarach koloidu o ciężarze cząsteczkowym ok. 5 000, tzn. drobiny utworzonej z 24—30 glukoz (12—15 maltoz). Oparli oni ten wniosek na metodzie określania tzw. grup końcowych. Mianowicie grupy końcowe w otwartych łańcuchach różnią się od pośrednich tym, że istnieją tam 4 grupy wodorotlenowe dostępne dla podstawienia ich przy metylowaniu grupami metoksylowymi, podczas gdy grupy pośrednie i człon aldehydowy po-

siadają po 3 grupy wodorotlenowe zdolne do podstawienia grupami metoksylowymi. Po całkowitym więc zmetylowaniu koniec niealdehydowy dostarcza 2, 3, 4, 6 czterometyloglukopyranozę, podczas gdy grupy pośrednie wraz z członem aldehydowym dostarczają 2, 3, 6 trójmetyloglukopyranozę. Opracowano metodę oznaczania czterometyloglukozy obok przeważającej ilości trójmetyloglukozy. Z obecności 2, 3, 4, 6 czterometyloglukozy w produkcie metylowania skrobi wnioskować można o otwartym łańcuchu drobiny skrobi, zaś z procentowej zawartości czterometyloglukozy obok trójmetyloglukozy o wielkości drobiny czyli długości łańcucha. Procentowa zawartość czterometyloglukozy w produktach całkowitego zmetylowania skrobi wskazuje na obecność jednej takiej jednostki na 24—30 jednostek glukozy. Dekstryny, które są produktami częściowej hydrolizy skrobi, w analogiczny sposób zbadane, okazały się fragmentami łańcucha skrobi o zmiennej długości i przyczyniły się do dalszego potwierdzenia łańcuchowej budowy skrobi, o łańcuchu otwartym (Havorth 1937). Według więc Havortha i współpracowników, ciężar cząsteczkowy drobiny skrobi wynosić ma ok. 5 000. W literaturze natomiast dotyczącej tego przedmiotu spotyka się daty znacznie wyższe, bo wynoszące od 20 do 200 tysięcy, podawane jako ciężar drobiny skrobi. Havorth tłumaczy to stopniem agregacji lub budową micelarną, przy czym poszczególne drobiny o wielkości 24—30 glukoz łączyć miałyby się w micele (Mexer i Mark) i to tym więcej, że tworzenie koloidalnych agregatów o dużych wymiarach jest pojęciem znanym od dawna i skłonność ta według tych uczonych wiąże się ze zjawiskiem retrogradacji.

Bardzo ciekawe i wiele wyświetlające w budowie skrobi są wnioski Staudingera, który w pełni potwierdza podstawowe założenie wysnute przez Havortha i współpracowników, lecz stwierdza dla skrobi wyłączną makromolekularną budowę. Wnioski owe Staudinger opiera na oznaczeniach lepkości właściwej. Mianowicie oznaczenia lepkości właściwej produktów częściowej hydrolizy skrobi w różnych rozpuszczalnikach i pomiary przeprowadzone w różnych temperaturach, jak i oznaczenia lepkości właściwej pochodnych uzyskanych przy jednoczesnym zachowaniu wielkości cząsteczki wskazują niezbicie na makromolekularną budowę łańcucha skrobi o bardzo dużym ciężarze drobinowym. W przypadku gdyby się miało do czynienia z budową micelarną skrobi, twierdzi Standinger, wówczas przy małej trwałości miceli uzyskiwałoby się przy zastosowaniu zmiennych warunków doświadczeń zmienne wyniki, a nie ma to w przypadku badań nad skrobią zupełnie miejsca.

Tak więc ogólnie przedstawiałyby się najnowsze zdobycze osiągnięte przy badaniach nad budową skrobi, osiągnięte na drodze czysto chemicznych dociekań. Sprawę tę jednak, zdawać by się mogło, już rozwiązaną komplikuje jeszcze niewyjaśniona dotychczas jednolita względnie niejednolita budowa substancji skrobiowej, a więc zagadnienie t. zw. amylozy i amylopektyny, jak i sprawa roli kwasu fosforowego, występującego w substancji skrobiowej.

Niezależnie od roztrząsań zagadnienia budowy skrobi opartych na dociekaniach na drodze chemicznej, prowadzone są i to nie w mniejszym od tamtych zakresie badania na drodze enzymatycznej. Przedstawiają one specjalną wagę ze względu na przemysły fermentacyjne, w których zastosowanie znajduje jako surowiec skrobia. Na tej drodze wysnute zostały różne hipotezy mające rozwiązać zagadnienie budowy skrobi. Klasycznym przedstawicielem tych hipotez jest hipoteza Syniewskiego, oparta na wnioskach wysnutych z zachowania się skrobi przy jej enzymatycznym rozkładzie. Niestety hipotezy i wnioski wysnute z dociekań prowadzonych na drodze chemicznej i enzymatycznej nie pokrywają się zawsze wzajemnie i nie mogą być tym samym potwierdzeniem jednej jedynej wspólnej koncepcji, dotyczącej ścisłej budowy chemicznej skrobi, jak dotyczy to ciał ściśle chemicznie zdefiniowanych.

Śmiało stwierdzić więc można, że budowa chemiczna skrobi zostanie wyświetlona i udowodniona ostatecznie dopiero wówczas, skoro wszystkie drogi dociekań potwierdzą zgodnie jedną jedyną koncepcję.

Inż. BONIFACY MISSALA

Perspektywy zbytu i produkcji spirytusu w Polsce

W ostatnich kilku latach spirytus staje się przedmiotem nienotowanego dotychczas zainteresowania, które między innymi wynika z olbrzymiego zastosowania etanolu do napędu [1]) oraz zużycia tegoż etanolu jako surowca do szeregu syntez, ciekawych z punktu widzenia chemicznego i posiadających duże znaczenie z punktu widzenia gospodarczego, jak np. do syntezy kauczuku, butanolu, eteru izopropylowego do paliwa stuoktanowego, do syntezy kwasu octowego itd. Dzięki

[1]) Np. we Francji w 1935—36 r. zużyto 416 mil. litrów, w Niemczech w 1937—38 r. 160 mil. l.

rozszerzaniu ram zastosowania spirytus zajmujący do niedawna w rzędzie surowców jedno z pośledniejszych miejsc stał się surowcem cenionym i poszukiwanym. Wyrazem tego jest wzrost ceny spirytusu na rynkach międzynarodowych. Gdy w 1933 r. płacono za litr etanolu poniżej 20 gr, to obecnie płacą powyżej 50 gr. Wśród chemików są już nawet entuzjaści spirytusu, którzy uważają etanol za surowiec przyszłości, wyznaczając mu w przemyśle chemicznym nieomal taką samą rolę, jaką obecnie odgrywa smoła pogazowa. W związku z tymi przewidywaniami prasa codzienna i periodyczna zamieszcza artykuły, roztaczając obrazy wspaniałego rozwoju produkcji spirytusu, upatrując w tym cudowne lekarstwo na wszystkie choroby i dolegliwości, jeżeli już nie całych organizmów gospodarczych, to przynajmniej rolnictwa.

A jak przedstawia się sprawa w rzeczywistości? Jak wygląda przyszłość zbytu i produkcji etanolu, oceniana możliwie jak najobiektywniej, bez specjalnego optymizmu, lecz i bez pesymizmu?

Przystępując do tego tematu, należy się jednak zastrzec, że wyprowadzone poniżej ilości przypuszczalnego zbytu spirytusu mogą być traktowane jedynie jako liczby orientacyjne, pozbawione ścisłości naukowej, są to bowiem tylko przewidywania, które tym więcej będą zbliżone do rzeczywistości, im krótsza będzie amplituda wahań zjawisk gospodarczych kraju. Stopień użyteczności tych przewidywań jest mniej więcej taki sam, jak np. stopień użyteczności określania zapasów złóż mineralnych.

Rozwój zbytu, a więc i produkcja etanolu, podobnie jak rozwój produkcji wielu artykułów, zależy od szeregu przeważnie liczbowo nie dających się określić składowych, a mianowicie: od przyrostu naturalnego ludności, od siły nabywczej ludności, od poziomu cen etanolu, od tempa uprzemysłowienia kraju, od szybkości wyrównywania różnic gospodarczych między poszczególnymi połaciami kraju, od szeregu innych czynników, np. ustawodawstwa gospodarczego, inicjatywy prywatnej, od wojen prowadzonych w innych krajach, od mody itd. wreszcie od warunków specjalnych, ściśle związanych z poszczególnymi rodzajami zastosowań spirytusu.

Zanim przejdziemy do szczegółowego rozpatrzenia możliwości zbytu alkoholu etylowego do różnych zastosowań, omówimy w sposób najogólniejszy wymienione wyżej składowe, których wypadkową jest zbyt etanolu.

Wpływ tych czynników na wielorakie rodzaje zastosowań spirytusu jest różny. W pewnych wypadkach dominującą rolę może odgrywać jeden lub dwa z czynników, wpływ zaś pozostałych, aczkolwiek bezsprzecznie istnieje, jednak praktycznie rzecz biorąc, nie ma żadnego znaczenia przy tego rodzaju rozważaniach. Dlatego też rozpatrując dalej możliwości zbytu spirytusu na poszczególne cele, będziemy brali pod uwagę tylko te składowe, które wpływają w sposób dostatecznie wyraźny na wielkość wypadkowej.

Jednym z najłatwiej dających się ująć jest wpływ przyrostu naturalnego ludności. Przyrost bezsprzecznie wpływa na zwiększenie konsumcji. Miarą tego wpływu może być wielkość przyrostu. W okresie lat 17, od 1921 do 1937 r., roczny przyrost naturalny ludności w Polsce wynosił przeciętnie 1,45%. Ponieważ jest to przeciętna z dostatecznie dużego okresu czasu obejmującego zarówno okresy pomyślności jak i depresji gospodarczej, przeto możemy założyć, że w najbliższych latach przyrost naturalny utrzyma się na tym samym poziomie.

Ceny spirytusu mogą zmniejszać lub zwiększać zbyt spirytusu. Wzrost cen w zasadzie hamuje zbyt. W normalnych warunkach wolnej gry gospodarczej, ceny nie przekraczają poziomu usprawiedliwionego siłą nabywczą ludności, raczej są stale niższe od tego poziomu, umożliwiając tym rozwój konsumcji. Poziom dzisiejszych cen etanolu odpowiada mniej więcej temu warunkowi. Zakładając, iż w okresie naszych przewidywań poziom cen spirytusu utrzyma się bez zmiany, możemy wpływ cen wyeliminować z naszych rozważań.

Dla ułatwienia zadania założymy następnie, że ogólna koniunktura gospodarcza kraju w okresie naszych przewidywań, tj. do 1945 r., nie będzie ulegać gwałtownym wahaniom i że będzie wykazywać stałą powolną tendencję zwyżkową. Nie chcemy uważać tych lat za złoty okres pomyślności, lecz za okres stopniowego z roku na rok dźwigania się naszego gospodarstwa narodowego. Wyrazem tego będzie powolny, lecz stały wzrost wskaźnika produkcji przemysłowej i wzrost siły nabywczej ludności, wyrażający się stałym powolnym wzrostem wskaźnika płac realnych robotników i pracowników umysłowych.

Poza tym zakładamy, że takie czynniki, jak prawodawstwo gospodarcze będzie dostrajane do ogólnej tendencji rozwojowej. Wreszcie założyć należy, iż szereg czynników natury irracjonalnej — inicjatywa prywatna, moda, nastroje wojenne, utrzymają swój wpływ na zbyt etanolu w stopniu niezbyt odbiegającym od dzisiejszego.

Zastosowania spirytusu można podzielić na pięć grup.

Do pierwszej zaliczymy użycie etanolu do celów konsumcyjnych; do drugiej — zużycie pod postacią denaturatu; do trzeciej — zastosowanie do napędu motorów spalinowych; do czwartej —

zużycie spirytusu do celów przemysłowych i technicznych; do piątej — eksport etanolu.

Ponieważ każde z tych zastosowań ma inne warunki rozwoju i zupełnie różne możliwości rozszerzania się, przeto przewidywania przeprowadzimy oddzielnie dla każdego rodzaju zastosowań.

Zbyt spirytusu konsumcyjnego.

Zbyt etanolu do tego celu, wyrażony w litrach absolutnego alkoholu i przeliczony na jednego mieszkańca, w ostatnim dziesięcioleciu był następujący:

1913 r. . . 2,7	1931 r. . . 0,9	1935 r. . . 0,9
1923 r. . . 2,0	1932 r. . . 0,7	1936 r. . . 1,0
1929 r. . . 1,6	1933 r. . . 0,8	1937 r. . . 1,1
1930 r. . . 1,2	1934 r. . . 0,8	1938 r. . . 1,2

Jak widać ostatni kryzys gospodarczy obniżył konsumcję napojów wyskokowych o 50%, tj. z 1,6 l w 1929 r. do 0,8 l w 1933 r. Po roku 1934 zaczyna się powolny, lecz stały wzrost konsumcji, która w roku ubiegłym doszła już do 1,2 l. Spożycie trunków, zarówno w Polsce jak i na całym świecie, wykazuje od dziesiątków lat wyraźny spadek. Poza tym po gwałtownych spadkach, wywołanych wojną, kryzysem gospodarczym lub dużym wzrostem cen, konsumcja trunków tylko w wyjątkowych wypadkach wraca do poprzedniego poziomu. Licząc się z tymi zjawiskami, musimy przyjąć, iż spożycie napojów wyskokowych w Polsce nie dojdzie już do poziomu przedkryzysowego, aczkolwiek — wobec pomyślnie układającej się koniunktury będzie jeszcze w następnych latach stopniowo wzrastać, dochodząc w 1945 r. najwyżej do 1,4 l na jednego mieszkańca. Przyjmiemy więc, iż roczne przyrosty spożycia wynosić będą przeciętnie 0,025 l. Wiedząc, że roczny przyrost naturalny ludności wyniesie przeciętnie 1,45%, a w liczbach bezwzględnych okrągło 500 tysięcy, możemy już obliczyć prawdopodobny zbyt etanolu do konsumcji w okresie do 1945 r., wychodząc ze stanu faktycznego 1938 r.

Tabela 1.
Przewidywany zbyt spirytusu konsumcyjnego.

Rok	Ludność 1. VII. każdego roku	Spożycie spirytusu w litrach 100° na jednego mieszkańca	Zbyt spirytusu konsumcyjnego w tysiącach litr. 100°
1938	34 750 000	1,22	42 360
1939	35 250 000	1,25	44 060
1340	37 750 000	1,275	45 580
1941	36 250 000	1.30	47 125
1942	36 750 000	1,375	48 690
1943	37 250 000	1,35	50 290
1944	37 750 000	1,375	51 900
1945	38 250 000	1,40	53 550

Perspektywa zbytu denaturatu.

Denaturat stosowany jest w gospodarstwach domowych do gotowania, oświetlenia i czyszczenia, poza tym etanol pod postacią denaturatu zużywa do rozpuszczania, rozcieńczania i czyszczenia drobny przemysł i rzemiosło, np. stolarze, pracownie sztucznych kwiatów, wyrobów ze słomy i ozdób choinkowych, wytwórnie drobnych przedmiotów metalowych i piór stalowych, drukarnie itd. Latem denaturat stosuje się jeszcze do przygotowywania płynów owadobójczych, zimą zaś przygotowywania mieszanin trudno zamarzających do chłodnic samochodowych.

Jest rzeczą trudną do określenia, choćby z dużym przybliżeniem, ile denaturatu idzie do poszczególnych celów. Dlatego też różne zastosowania denaturatu należy rozpatrywać jako całość, jako jedno z zastosowań etanolu w ogóle.

Przewidywania zbytu spirytusu pod postacią denaturatu można oprzeć na kilku zupełnie różnych założeniach, za podstawę przewidywań przyjmując albo dynamikę dotychczasowego rozwoju zużycia denaturatu w Polsce, albo konieczność stopniowego podnoszenia poziomu gospodarczego ziem wschodnich i innych do poziomu ziem zachodnich, albo też zużycie denaturatu w krajach z nami sąsiadujących. Nasze przewidywania oprzemy na dotychczasowym rozwoju zbytu denaturatu w kraju, dane zaś dwu innych możliwych podstaw do przewidywań użyjemy w celu wykazania, iż istnieje zupełnie realna możliwość wydatnego podniesienia zbytu denaturatu.

Zużycie denaturatu na jednego mieszkańca w Polsce i w kilku innych krajach podajemy w zestawieniu poniżej.

Tabela 2.
Zużycie denaturatu w litrach 100° na jednego mieszkańca.

Kraj	Rok gospodarczy		
	1930—31	1932—33	1934—35
Polska . . .	0,23	0,19	0,29
Austria . . .	1,53	1,20	1,01
Czechosłowacja	1,41	1,21	1,14
Francja . .	1,55 [1]	1,78	1,6
Niemcy . . .	0.85	0,55	0,8
Węgry . . .	0,60	0,60	0,48

Należy podkreślić, iż obecne zużycie denaturatu na jednego mieszkańca nie wiele odbiega od zużycia z 1934—35 r. W Polsce w 1938 r. zużycie to wynosiło ok. 0,35 l. Między Polską a innymi krajami istnieje bardzo duża dysproporcja. Jeżeli

[1]) 1929—30.

się zważy, że kraje o dużym zbycie denaturatu są krajami o silnie rozwiniętej sieci elektrowni i gazowni, to stanie się rzeczą jasną, iż elektryfikacja i gazyfikacja kraju nie powinna stać na przeszkodzie do wzrostu zbytu denaturatu. Gdyby zużycie doszło u nas do poziomu tylko węgierskiego, tj. do ok. 0,5 l na głowę mieszkańca, to roczny zbyt denaturatu wyniósłby wkrótce 20 mil. l.

Zużycie denaturatu jest u nas bardzo nierównomierne. Na zachodzie wynosi ponad 0,5 l na jednego mieszkańca, na południu poniżej 0,3 l, a na wschodzie nawet mniej niż 0,2 l. W miarę wyrównywania różnic gospodarczych między poszczególnymi częściami kraju, zużycie denaturatu na wschodzie i południu będzie dążyć do osiągnięcia poziomu ziem zachodnich. I to podejście do zagadnienia wskazuje, że istnieje realna możliwość doprowadzenia zbytu denaturatu do 20 mil. l.

Sprzedaż denaturatu w kraju wynosiła w 1932—33 r. ok. 6 mil. l, a w 1937—38 r. ok. 12 mil. l 100°. Stuprocentowy wzrost zbytu denaturatu w okresie pięcio - letnim jest wynikiem szeregu poczynań Dyrekcji Państwowego Monopolu Spirytusowego, jak np. dwukrotne obniżenie ceny denaturatu, propaganda zużycia, zniesienie koncesji na detaliczną sprzedaż denaturatu, pobudzenie krajowego przemysłu do uruchomienia produkcji tanich, dobrych kuchenek spirytusowych, wprowadzenie dogodnego opakowania, poprawienie jakości denaturatu itd. Przeciętny roczny przyrost zużycia denaturatu w okresie ostatnich pięciu lat wynosił więc 1,2 mil. l. Okres dla którego wyprowadzono tę przeciętną, obejmował przeważnie lata chude, okres zaś naszych przewidywań uważamy za okres stałej, stopniowej poprawy gospodarczej, a więc okres wzrostu wskaźnika produkcji przemysłowej i zwiększenia siły nabywczej ludności. Uwzględniając te czynniki oraz biorąc pod uwagę przyrost naturalny ludności, nie popełnimy błędu, gdy założymy, że w następnych latach przeciętny roczny przyrost zbytu denaturatu będzie wynosić co najmniej 1,3 mil. l, czyli o 100 tysięcy l więcej od przyrostu w ostatnich kilku latach ubiegłych. Przy tym założeniu przewidywany zbyt denaturatu będzie następujący:

1938 r. . . 12,0 mil. l 100°	1942 r. . . 17,2 mil. l 100°
1939 r. . . 13,3 mil. l 100°	1943 r. . . 18,5 mil. l 100°
1940 r. . . 14,6 mil. l 100°	1944 r. . . 19,8 mil. l 100°
1941 r. . . 15,9 mil. l 100°	1945 r. . . 21,1 mil. l 100°

Zbyt spirytusu do napędu.

Należy szczerze powiedzieć, że przewidywanie zbytu etanolu do napędu silników spalinowych może doprowadzić do bardzo dużych błędów. O ile przewidywania zużycia do innych celów mogą się różnić od rzeczywistości o dziesiątki lub setki tysięcy litrów, to wyprowadzone liczby prawdopodobnego zbytu etanolu do napędu mogą odbiegać od ilości faktycznie spalanych w silnikach o miliony, a nawet o dziesiątki milionów litrów.

Rozmiary zastosowania etanolu do napędu zależą od wielu czynników: od wielkości produkcji benzyny, gazoliny i benzolu — im produkcja tych paliw będzie mniejsza w stosunku do liczby pojazdów mechanicznych, tym z konieczności zużycie spirytusu jako paliwa będzie większe; od przyrostu liczby czynnych samochodów — duże przyrosty, wobec bardzo małej elastyczności produkcji paliw węglowodorowych, będą szybko zwiększać zużycie etanolu; od stopnia rozpowszechniania się innych paliw, jak gazów sprężonych, gazów z samochodowych gazogeneratorów, paliw ciężkich; od ingerencji Państwa — mogącego ustalić zawartość spirytusu w paliwie samochodowym, rozluźniającego lub zaostrzającego przepisy o imporcie itd. Wyprowadzenie wypadkowej tych wszystkich składowych zdaje się być rzeczą niemożliwą. Trudno zaś oprzeć przewidywania na zbycie spirytusu do napędu w latach ubiegłych, gdyż zastosowanie etanolu do tego celu w Polsce datuje się dopiero od niedawna, podlegało dużym wahaniom, nie posiadającym cech prawidłowości oraz musiało przełamywać uparcie utrzymujące się przesądy o szkodliwości mieszanek spirytusowych dla motoru.

Aby uwzględnić w jak największym stopniu wpływ możliwie wszystkich elementów, od których zależy zbyt spirytusu napędowego, oprzemy nasze przewidywania na następujących założeniach:

Po pierwsze — paliwo samochodowe zawierać będzie w 1939 r. 20% objęt. etanolu [1]); w następnych latach, wobec braku benzyny, zawartość spirytusu będzie stopniowo wzrastać, dochodząc w 1944 r. do 25% i utrzymując się już na tym poziomie i w latach następnych. Nadmienić przy tym należy, iż napędowe mieszanki spirytusowe, zawierające 20 — 25% objęt. etanolu posiadają optymalną wartość użyteczną.

Po drugie — przyrost czynnych samochodów w najbliższych latach będzie się równać przeciętnemu przyrostowi z ostatnich 3 lat: 1-go stycznia 1936 r. było zarejestrowanych 34 100, a 1. I. 1939 r. 54 000 pojazdów mechanicznych, przeciętny roczny przyrost wynosił więc 6 650 sztuk. Sądzimy, że do stanu nasycenia kraju samochodami jest

[1]) W ubiegłych latach mieszanki samochodowe zawierały ok. 20% objęt. etanolu.

jeszcze daleko i że roczny przyrost po 6 650 samochodów powinien mieć miejsce jeszcze czas dłuższy.

Po trzecie — zakładamy, że przeciętne roczne zużycia paliwa przez jeden samochód w latach do 1945 r. będą równe przeciętnemu zużyciu w okresie lat od 1928 do 1937 r. włącznie. W 1928 r. przeciętna roczna wynosiła 2,1 t, w 1932 r. — 2,3 t, a w 1937 r. — 2,4 t. Przeciętna dla całego okresu wyniosła ok. 2 500 l paliwa.

Biorąc do obrachunku przewidywanego zbytu spirytusu do napędu wymienione wyżej założenia, otrzymuje się następujące liczby prawdopodobnego zbytu:

Tabela 3.
Zbyt etanolu do napędu.

Rok	Liczba pojazdów mechanicznych 31. XII. każdego roku	Zużycie paliwa samochodowego w tysiącach litrów	Zawartość etanolu w mieszankach spirytusowych w % objętości	Zużycie etanolu do napędu w tysiącach litrów
1938	54 000	—	—	—
1939	60 650	151 625	20	30 300
1940	67 300	168 250	21	35 300
1941	73 950	184 875	22	40 700
1942	80 600	201 500	23	46 300
1943	87 250	218 125	24	52 400
1944	93 900	234 750	25	58 700
1945	100 550	251 375	25	62 800

Zbyt etanolu do celów przemysłowych.

Cele przemysłowe i techniczne jest to liczna grupa zastosowań. Należy do niej przerób spirytusu na ocet, wyroby perfumeryjno-kosmetyczne, leki, eter, politury, lakiery, materiały wybuchowe, celuloid, kolodium, cellon, estry, butanol, półprodukty, barwniki, kauczuk itd.; spirytus do różnych celów zużywają poza tym garbarnie, fabryki włókiennicze, rafinerie olejów mineralnych, fabryki wyrobów gumowych, ceraty i sztucznej skóry, fabryki żarówek itd. Roczne zużycie etanolu do jednych zastosowań wynosi miliony litrów — np. do przerobu na ocet ok. 2 miliony, do innych setki tysięcy litrów — np. do przerobu na artykuły perfumeryjno-kosmetyczne ok. 0,6 mil., do fabrykacji eteru ok. 0,2 mil., a jeszcze do innych już tylko dziesiątki lub nawet tysiące litrów.

Każde z tych zastosowań ma swoje specjalne warunki rozwoju, niejednokrotnie ściśle związane z rozwojem różnych nie przerabiających spirytusu gałęzi przemysłu. Np. rozwój zbytu spirytusu do przerobu na estry i butanol całkowicie zależy od rozwoju zastosowania lakierów celulozowych. Mogłoby się więc zdawać, że słuszną będzie rzeczą, gdy dla tej grupy zastosowań etanolu przewidywania będą przeprowadzone oddzielnie dla każdego rodzaju zastosowania. Byłaby to jednak praca kłopotliwa a niecelowa, przede wszystkim z uwagi na stosunkowo niewielkie ilości spirytusu zużywanego przez całą grupę. Poza tym rozwój wszystkich zastosowań tej grupy jako całości można wycenić, biorąc za punkt wyjścia pewne ogólne założenia: przyrost naturalny ludności oraz dotychczasową dynamikę wzrostu zużycia spirytusu do omawianych celów. W grupy tej należy wyeliminować tylko użycie etanolu do fabrykacji kauczuku, które powinno być rozpatrywane oddzielnie, gdyż, po pierwsze, przerób spirytusu na kauczuk zaczął się właściwie dopiero w 1939 r., a po drugie — produkcja syntetycznego kauczuku posiada zupełnie odrębne warunki rozwoju, nie dające się zastąpić ogólnymi założeniami, przyjętymi dla innych zastosowań.

Zużycie etanolu do celów przemysłowych w przeliczeniu na jednego mieszkańca wynosiło w 1934/35 r. — 0,1156 l, a w 1937/38 — 0,1648 l. W okresie więc trzech lat zużycie wzrosło 0,0492 l, przeciętnie zaś rocznie 0,0164 l. Przyjmiemy, że i w następnych latach przeciętny roczny przyrost zużycia na głowę mieszkańca będzie wynosić 0,0164 l. Znając tę liczbę oraz prawdopodobne liczby ludności w poszczególnych latach okresu do 1945 r. — wyprowadzone przy omawianiu perspektyw zbytu spirytusu konsumcyjnego — można już określić prawdopodobny zbyt etanolu do celów przemysłowych.

Tabela 4.
Przewidywany zbyt etanolu do celów przemysłowych i technicznych.

Rok	Ludność w tysiącach 1. VII. każdego roku	Zużycie spirytusu do celów przemysł. na jednego mieszkańca w litrach 100°	Zbyt etanolu w tys. litrów
1939	35 250	0,1812	6 400
1940	35 750	0,1976	7 100
1941	36 250	0,2140	7 800
1942	36 750	0,2304	8 500
1943	37 250	0,2468	9 200
1944	37 750	0,2632	9 900
1945	38 250	0,2796	10 700

Perspektywy zbytu etanolu do produkcji kauczuku.

W 1938 r. wybudowana została w Polsce pierwsza fabryka syntetycznego kauczuku. W końcu tegoż roku fabryka dała produkcję. Polski sztuczny kauczuk, nazwany „Ker", będzie stopniowo zastępować importowany kauczuk naturalny. Jak szybko zacznie wzrastać i do jakich granic dojdzie udział Keru w zaspakajaniu potrzeb krajowego rynku na kauczuk trudno ściśle określić. W każdym razie jest rzeczą pewną, że

kauczuk krajowego pochodzenia powinien zastąpić produkt importowany w stopniu możliwie jak najwyższym oraz że przejście fabryk wyrobów gumowych od surowca naturalnego do syntetycznego powinno się odbywać stopniowo. Licząc się z tymi wymogami, zakładamy, iż zużycie kauczuku sztucznego, wyrażone w procentach całego zapotrzebowania na kauczuk, wynosić będzie w 1939 r. — 1,5%, a w następnych latach do 1945 r. kolejno: 3%, 5%, 10%, 20%, 35% i 50%.

Przywóz kauczuku, wyrobów z kauczuku i surogatów wynosił w 1935 r. — 5 552 t, a w 1938 r. 9 828 t. Przeciętny roczny przyrost w tym okresie doszedł zatem do 1 425 t. Przyjmiemy, że w całym okresie naszych przewidywań roczne przyrosty zużycia kauczuku wynosić będą tylko 75% dotychczasowego przyrostu, tj. 1 070 t.

Wg informacji prasy fachowej do syntezy 1 kg Keru zużywa się 5 — 6 litrów absolutnego alkoholu etylowego; przyjmiemy 5 litrów.

Założenia te pozwalają już na obliczenie przewidywanego zbytu etanolu do produkcji kauczuku.

Tabela 5.
Przewidywane zużycie etanolu do syntezy kauczuku.

Rok	Ogólne zużycie kauczuku ton	W tym kauczuku sztuczn. %	W tym kauczuku sztuczn. kg	Ilość etanolu przerobionego na kauczuk litrów
1939	10 900	1,5	163 500	817 500
1940	17 970	3	359 100	1 795 500
1941	13 040	5	652 000	3 260 000
1942	14 110	10	1 411 000	7 055 000
1943	15 180	20	3 036 000	15 180 000
1944	16 250	35	5 687 500	28 437 500
1945	17 320	50	8 660 000	43 300 000

Przewidywany eksport spirytusu.

Eksport etanolu jest pozycją zbytu spirytusu, ulegającą największym wahaniom. Np. w 1922 r. wyeksportowano 16,4, a w roku następnym już tylko 3,7 mil. l; w 1932/33 r. wywieziono 8,2, w 1933/34 r. — 15, a w 1934/35 r. — 9,9 mil. l. W ostatnich kilku latach wywożono rocznie przeciętnie ok. 7 mil. l. Przeciętną tę przyjmiemy i dla lat następnych.

Przewidywana produkcja spirytusu.

Na wysokość produkcji wpływać będzie nie tylko zbyt etanolu, lecz jeszcze konieczność uzupełniania zapasów. Ustawa o monopolu spirytusowym z dn. 11. VII. 1932 r. nakłada na Państwowy Monopol Spirytusowy obowiązek utrzymania zapasów spirytusu do picia na poziomie zbytu w roku poprzednim. Natomiast ustawa nie określa, jakie powinny być zapasy spirytusu niekonsumcyjnego. Przyjmiemy, że zapasy te wynosić będą połowę całej ilości etanolu, zużytego w roku poprzednim do celów niepitnych.

Opierając się na wyprowadzonych liczbach zbytu etanolu, możemy już określić przewidywaną produkcję spirytusu w latach do 1945 r.

Tabela 6.
Przewidywana produkcja spirytusu w tys. litrów 100°

Rok	Zbyt etanolu: Do konsumcji	Zbyt etanolu: Pod postacią denaturatu	Zbyt etanolu: Do napędu	Zbyt etanolu: Do celów przemysłowych	Zbyt etanolu: Do produkcji kauczuku	Uzupełnianie zapasów	Eksport	Produkcja etanolu w liczbach okrągłych
1939	44 060	13 300	30 300	6 400	820	5 000	7 000	107 000
1940	45 580	14 600	85 300	7 100	1 800	5 520	7 000	117 000
1941	47 125	15 900	40 700	7 800	3 260	5 980	7 000	129 000
1942	48 690	17 200	46 300	8 500	7 055	7 270	7 000	142 000
1943	50 290	18 500	52 400	9 200	15 180	9 700	7 000	162 000
1944	51 900	19 800	58 700	9 900	28 440	12 390	7 000	188 000
1945	53 550	21 100	62 800	10 700	43 300	12 180	7 000	211 000

Jak widać z ostatniej tabelki produkcja spirytusu w r. b. powinna wynosić ok. 107 mil. litrów, w roku zaś 1945 ok. 211 mil. litrów. Przypuszczamy, że prawdopodobny błąd nie będzie przekraczać 10%.

Jeżeli porównać liczby te z liczbami produkcji etanolu w poszczególnych kampaniach okresu od 1919 do 1938 r., to rzeczywiście zapowiada się poważny wzrost produkcji. Jeżeli natomiast przewidywaną produkcję porównać z ilością spirytusu — 260 mil. litrów — wyprodukowaną przez wszystkie gorzelnie, znajdujące się w kampanii 1909—10 na ziemiach należących obecnie do naszego Państwa [1]), to się okaże, iż jesteśmy jeszcze dalecy od przedwojennego poziomu produkcji i że prawdopodobnie dopiero za lat dziesięć będziemy w stanie ten poziom osiągnąć. Nie widać więc, aby w najbliższej przyszłości spirytus mógł się

[1]) Należy wyjaśnić, że polskie przedwojenne gorzelnie wywoziły bardzo znaczne ilości etanolu w głąb Austrii, Niemiec i Rosji.

stać czynnikiem gospodarczym, zdolnym do zapewnienia rolnictwu trwałego dobrobytu. Duży wzrost produkcji etanolu wpłynie oczywiście ożywczo na wycieńczony przemysł gorzelniczy, a powinien również wzmocnić finansowo i rolnictwo. Zachodzi jednak pytanie, czy gorzelnie rolnicze będą w stanie pokrywać zapotrzebowanie rynku na tani spirytus, bowiem zastosowania, posiadające widoki rozwoju: napęd, kauczuk, denaturat i inne — mogą płacić za spirytus tylko niskie ceny.

Dr Inż. ALEKSANDER TYCHOWSKI
Zakład Technologii Rolniczej Politechniki Lwowskiej w Dublanach

Państwowe Kursy Gorzelnicze w Dublanach jako zawodowe szkolnictwo gorzelnicze

Jednym z naczelnych zagadnień dla każdego przemysłu jest konieczność zatrudniania w nich na stanowiskach kierowników technicznych, jednostek posiadających poza innymi kwalifikacjami, dokładne przygotowanie zawodowe. Zagadnienie to jest równorzędnie aktualne dla gorzelnictwa rolniczego.

Nasze gorzelnie rolnicze są przeważnie małymi zakładami przemysłowymi, których załoga składa się zwykle z kierownika gorzelni (gorzelanego), palacza i dwu do czterech robotników dziennych. Dzięki takiemu układowi zatrudnia gorzelnictwo rolnicze procentowo bardzo wiele sił fachowych. Mamy tu więc znaczne zbliżenie do ideału dekoncentracji przemysłowej, przy której stosunek pracowników kwalifikowanych do niewykwalifikowanych przesunięty jest bardzo znacznie na korzyść tych pierwszych. Robotnicy dzienni zajęci w gorzelniach rolniczych są to z reguły albo drobni rolnicy, albo pracownicy folwarczni, co łącznie z wspomnianym charakterem gorzelń rolniczych znosi możliwość bezrobocia na wypadek kryzysu. Nasze gorzelnie rolnicze, a jest ich blisko 1 500, rozrzucone są po kraju i to przeważnie z dala od wielkich miast i centrów przemysłowych, co ma wielkie znaczenie strategiczne, ale równocześnie powoduje osamotnienie gorzelanego, a więc muszą to być jednostki bardzo samodzielne i odpowiednio przygotowane fachowo.

Gorzelnie rolnicze są zakładami przemysłowymi, które stanowią wprawdzie trudny dział przemysłu fermentacyjnego, są jednak ponadto nie tylko zakładami małymi, ale i pracującymi okresowo przez kilka zimowych miesięcy w roku. Uniemożliwia to zatrudnianie na stanowiskach kierowniczych jednostek posiadających akademickie wykształcenie zawodowe, gdyż byłoby niemożliwe opłacenie przez gorzelnie tak kosztownych sił. Niemniej jednak konieczne jest stałe dostarczanie do tych zakładów osób należycie przygotowanych, lecz możliwie tanich tzn. zadowalających się wynagrodzeniem w granicach możliwości gorzelni rolniczej.

Rolę tę spełniają 10-cio miesięczne Państwowe Kursy Gorzelnicze w Dublanach, które są zasadniczo 1-roczną szkołą przysposobienia do zawodu gorzelniczego. Szkoła ta ma swą długą i chlubną historię rozwoju.

Kursy Gorzelnicze w Dublanach założone zostały w 1881 r., przy istniejącej tu już wówczas od 25 lat Wyższej Szkole Rolniczej. Urządzeniem ich zajął się ówczesny Wydział Krajowy, powierzając kierownictwo Prof. Dr Romanowi Wawnikiewiczowi. Kursy były trzymiesięczne i trwały przez 11 lat, tj. do roku 1891.

Ze względu na to, że nauka na kursie gorzelniczym cierpiała znacznie z powodu braku gorzelni demonstracyjnej, uchwałą sejmową z 1889 roku została postanowiona jej budowa. W roku 1890 stanęła gorzelnia, a w roku następnym odbyła pierwszą próbną kampanię. Z chwilą wybudowania gorzelni przekształcono dotychczasowe trzymiesięczne kursy na Szkołę Gorzelniczą o 6-miesięcznym okresie nauki. Dyrektorem szkoły mianowano Prof. Dr Wawnikiewicza.

W 1906 roku, gdy dyrektorem szkoły pozostawał Prof. Tadeusz Chrząszcz, uległa gorzelnia gruntownej i unowocześniającej przebudowie, a program szkoły znacznemu rozszerzeniu.

Działalność szkoły zostaje przerwana wskutek wybuchu wojny w 1914 r. Wojna światowa, a jeszcze bardziej okupacja ukraińska, powodują poważne szkody w Zakładach Dublańskich, nie uniknęła ich także i gorzelnia. Po wojnie i po przemianowaniu Akademii Rolniczej w Dublanach na Wydział Rolniczy Politechniki Lwowskiej, gorzelnia zostaje przydzielona do Katedry Technologii Rolniczej, pozostającej pod kierownictwem Prof. Dr Adolfa Joszta, który doprowadza gorzelnię do ponownej używalności oraz podejmuje inicjatywę reaktywowania szkoły gorzelniczej.

W roku 1928 obejmuje kierownictwo Katedry

Technologii Rolniczej zast. prof. Dr Aleksander Tychowski i wszczyna dalsze starania o reaktywowanie szkoły gorzelniczej, którą pod nazwą Państwowych Kursów Gorzelniczych w Dublanach, z 10-miesięcznym programem nauki, otwarto w dniu 1 października 1929 r.

W lecie roku 1930 zostaje gorzelnia ponownie zmodernizowana przez wymienienie starych aparatów na nowoczesne, dodanie niektórych nowych, potrzebnych dla demonstracji i przez częściową przebudowę. Fundusz na ten cel przyznała Dyrekcja Państwowego Monopolu Spirytusowego za pośrednictwem Naukowej Organizacji Gorzelnictwa.

Od chwili powstania, tj. od 1881 r. miała dublańska szkoła gorzelnicza charakter ogólno-polski, oddziaływanie jej nie ograniczało się jedynie do ówczesnego zaboru austriackiego. Do wojny światowej stanowili uczniowie, pochodzący z zaboru austriackiego, średnio 41% ogółu uczniów, reszta pochodziła głównie z zaboru rosyjskiego, który polskiej szkoły gorzelniczej nie posiadał, w Rosji zaś była tylko jedna podobna szkoła przy gorzelni doświadczalnej w Mikulinie — Horodyszczu.

Państwowe Kursy Gorzelnicze nie posiadają własnego budynku szkolnego, lecz korzystają z części lokali Zakładów Naukowo - Rolniczych Politechniki Lwowskiej w Dublanach. Wykłady odbywają się w obszernej sali, a dobrze wyposażona sala do ćwiczeń chemicznych i mikroskopowych jest w wyłącznym użytkowaniu Kursu. Ćwiczenia z maszynoznawstwa prowadzone są w Zakładzie Maszynoznawstwa Rolniczego Politechniki Lwowskiej.

Do pomocy naukowych zaliczyć należy w pierwszym rzędzie dublańską Gorzelnię Doświadczalną. Ma ona charakter gorzelni rolniczej, z dzienną produkcją 2 hl spirytusu. Jako surowiec służą przede wszystkim ziemniaki, dla celów szkolnych przerabia się również wszystkie inne możliwe surowce. Kampania gorzelnicza zaczyna się zwykle w połowie października i trwa do końca kwietnia roku następnego.

Budynek gorzelni, jak i urządzenia, kwalifikują ją jako wzorową gorzelnię demonstracyjną i doświadczalną. Gorzelnia posiada dobre przyrządy pomiarowe, jak wagę automatyczną rejestrującą wprowadzane do przerobu ziemniaki, automatyczne aparaty do kontroli spalin oraz luźno przykryte tunele umożliwiające łatwy dostęp do wszystkich przewodów zacierowych, wodnych i parowych. Dla celów demonstracyjnych ustawione są w gorzelni dwa aparaty odpędowe: jeden typowy jednokolumnowy i drugi — dwukolumnowy na wysoką moc surówki, z oddzielaczem fuzli. Aparaty te pracują na zmianę, aby uczniowie nauczyć się mogli obsługiwać oba typy, które spotkać mogą w swej praktyce. Także i kadzie fermentacyjne są różne, a to: dwie typowe kadzie drewniane otwarte, jedna drewniana zamknięta z płuczką na CO_2 i jeden kocioł fermentacyjny żelazny z mieszadłem i płuczką na CO_2. W projekcie jest budowa kadzi betonowej, co byłoby uzupełnieniem wszystkich rodzajów kadzi spotykanych w naszych gorzelniach.

Wodociągi dublańskie dostarczają bardzo dobrej wody, tak ważnej w tym przerobie, korzysta ona również z elektrycznej sieci oświetleniowej i gazu produkowanego w miejscowej gazowni.

Na kurs, który trwa 10 miesięcy, przyjmuje się kandydatów z ukończonym gimnazjum nowego typu, względnie z równorzędnym wykształceniem w szkołach dawnego typu lub w szkole zawodowej oraz odbytą praktyką gorzelniczą.

Kandydaci nie posiadający wyżej wymienionych warunków, ale posiadający przynajmniej wykształcenie w zakresie 7 klas publicznej szkoły powszechnej, mogą być przyjęci tylko na zasadzie dłuższej praktyki gorzelniczej oraz egzaminu wstępnego.

Kurs składa się z dwu półroczy: zimowe rozpoczyna się w pierwszych dniach września i trwa do 31 stycznia następnego roku, letnie rozpoczyna się 10 lutego, a kończy w czerwcu, w którym to miesiącu odbywa się egzamin końcowy.

Program Kursów obejmuje następujące wykłady i ćwiczenia.

Lp.	Przedmiot	Tygodniowa liczba godzin — półrocze zimowe	Tygodniowa liczba godzin — półrocze letnie
1	Repetytorium z matematyki elementarnej	3	—
2	Fizyka	3	—
3	Chemia	3	2
4	Technologia gorzelnicza	6	6
5	Maszynoznawstwo ogólne, kotły, silniki, maszyny rolnicze	2	2
6	Ćwiczenia z maszynoznawstwa . .	4	4
7	Zasady elektrotechniki	—	2
8	Nauka o księgowości gorzelniczej .	1	1
9	Administracja rolnicza	—	2
10	Zarys rolnictwa	—	2
11	Kontrola skarbowa gorzelni — Ustawodawstwo gorzelnicze . . .	—	2
12	Ćwiczenia w pracowni chemicznej i mikroskopowej	18	18
13	Zajęcia praktyczne, techniczne i rysunkowe	10	10
14	Praktyka w Gorzelni Doświadczalnej w Dublanach w czasie trwania całej kampanii, która jest podstawową częścią nauki . . .	—	—

Każdy z wymienionych przedmiotów kończy się egzaminem, który może być podzielony na części. Nadto przy końcu kursu składają uczniowie końcowy egzamin i dopiero po jego złożeniu otrzymują świadectwo ukończenia Kursów.

Szkoła stawia sobie za zadanie, poza fachowym przygotowaniem uczniów na samodzielnych kierowników gorzelń, wychowanie społecznie wartościowych jednostek, które by później utrzymywały wysoki poziom etyczny swego zawodu. Dąży się do tego celu przez osobisty wpływ grona nauczycielskiego, jednak działalność ta o tyle jest trudniejsza, że uczniami są już ludzie dorośli, bo w wieku od 18 do 30 kilku lat.

W zrozumieniu potrzeby dostarczania rok rocznie odpowiedniej liczby w pełni kwalifikowanych kandydatów, liczba miejsc na kursie została ustalona na 48 miejsc.

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Inż. ZYGMUNT PILAT

Organizacja i propaganda akcji bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie przemysłowym

(Odczyt wygłoszony na kursie bezpieczeństwa pracy w 1938 r.)

Wstęp.

Każda praca wymaga zachowania niezbędnych warunków ostrożności i higieny.

Bezpieczeństwo pracy jest dla nas sprawą nie nową. Dobry kierownik techniczny, dobry majster, dobry robotnik — to ten, który nie ma wypadków. Jednakże wypadki przy pracy zdarzają się, o czym wiedzą ludzie pracujący w ruchu fabrycznym.

Ci inni ludzie, którzy nie mieli ani jednego wypadku, nawet w ciągu kilkoletnej pracy, należą raczej do wyjątków.

Doświadczenia zdobyte już wiele lat temu w zakładach przemysłowych za granicą, a obecnie od kilku lat i w kraju wykazują, że możemy wydatnie zmniejszyć ciężkość i częstotliwość nieszczęśliwych wypadków i zachorowań zawodowych przez prowadzenie specjalnej akcji i w tym kierunku, czyli przez tzw. akcję bezpieczeństwa i higieny pracy.

Tutaj od razu musimy sobie powiedzieć, że jednym genialnym posunięciem nie załatwimy tej sprawy. Istotną cechą akcji jest jej stałość i ciągłość. Wszak powinniśmy zawsze i stale pracować ostrożnie i na dobrze zabezpieczonych maszynach, jak długo w ogóle wykonywamy jakąkolwiek pracę w fabryce lub poza fabryką w terenie.

Cóż więc mamy robić?

Plan akcji.

Poniżej podaję pewien schemat, obejmujący całość akcji bezpieczeństwa i higieny pracy, opracowany przez Wydział Techniczny Zakładu Ubezpieczeń Społecznych.

Plan ten już był i jest obecnie w praktyce stosowany i zdał egzamin życiowy.

Wskazówki Zakładu Ubezpieczeń Społecznych w sprawie organizacji służby bezpieczeństwa pracy.

Najważniejszym czynnikiem akcji bezpieczeństwa pracy na terenie zakładu pracy i jedynym narzędziem skutecznej walki z wypadkami jest należycie zorganizowana, racjonalnie i systematycznie prowadzona, służba bezpieczeństwa pracy, której zadania przedstawia następujący program działania.

1. Dział organizacji.

Dział ten obejmuje:

a) badanie sposobów wykonywania każdej na terenie zakładu poczynanej pracy i zorganizowanie tejże na tle bezpiecznego jej prowadzenia,

b) badanie właściwości stosowanych metod produkcji i uchylenia, w granicach możliwości, wynikających stąd ewentualnych niebezpieczeństw,

c) opracowanie lokalnych instrukcyj i przepisów bezpieczeństwa.

2. Dział zabezpieczeń.

Dział ten ma na celu dbałość o:

a) należyte i właściwe zabezpieczenie maszyn, przyrządów i urządzeń,

b) metodyczne stosowanie i kontrolę stosowania ochron indywidualnych, potrzebnych przy wykonywaniu pewnych rodzajów pracy,

c) racjonalne zorganizowanie, bez zbytnich przerostów, transportu fabrycznego i czynności ładunkowych,

d) należyte urządzenia w zakresie oświetlenia, wentylacji, ogrzewania, przestronności i czystości pomieszczeń roboczych oraz celowość dróg komunikacyjnych i ratowniczych, sposobów wzajemnego rozplanowania budynków i urządzeń w obrębie zakładów pracy.

3. Dział propagandy:

a) opracowuje potrzebny materiał propagandowy (napisy ostrzegawcze, ulotki itp),

b) ustala sposoby racjonalnej propagandy na terenie zakładu pracy,

c) utrzymuje podręczną bibliotekę wydawnictw z dziedziny bezpieczeństwa pracy,

d) prowadzi „skrzynkę pomysłów“,

e) organizuje działalność oświatową przez odczyty, pogadanki, filmy itp.

4. Dział służby sanitarnej:

a) organizuje systematyczne badania lekarskie osób pracujących,

b) spełnia czynności związane z udzielaniem pierwszej pomocy w razie wypadku,

c) rozmieszcza i kontroluje stan apteczek oraz sprzętu sanitarnego,

d) szkoli personel w udzielaniu pierwszej pomocy,

e) prowadzi księgę ewidencji wypadków i statystykę,

f) organizuje i nadzoruje wszystkie czynności i urządzenia z higieną pracy związane (szatnie, umywalnie, utrzymanie czystości, ośrodki dożywiania itd.).

5. Dział ochrony przeciwpożarowej i gazowej.

Dział ten ma na celu:

a) organizację straży pożarnej i ochrony przeciwgazowej,

b) rozmieszczanie i kontrolę sprzętu ratowniczego,

c) szkolenie stałego personelu i pouczanie całej załogi zakładu pracy o sposobach wymienionej ochrony.

Powyższy program maksymalny może być stosowany w całości lub częściowo, zależnie od rozmiaru i środków jakimi rozporządza dany zakład pracy oraz rozwoju prowadzonej akcji zapobiegania wypadkom.

Poniżej omówię szkicowo organizację i propagandę.

Kierownik akcji — Koło bezpieczeństwa.

Kto ma kierować i zająć się akcją bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie przemysłowym?

Czy to ma być człowiek, zajmujący się tylko akcją bezpieczeństwa, po prostu specjalnie w tym celu zaangażowany? Wielkie zakłady przemysłowe tak postępują również i u nas w kraju, ponieważ ogólne usprawnienie i podniesienie poziomu organizacyjnego, nie licząc nawet premii w postaci możliwej obniżki składek, opłaca koszt utrzymania tzw. inżyniera bezpieczeństwa. W tych jednak wielkich zakładach inżynier bezpieczeństwa rozwiązuje w związku z akcją szereg ważnych zadań warsztatowych, jak choćby dobrą organizację transportu i ładowania itp. W średnich i małych przedsiębiorstwach siłą rzeczy prowadzenie akcji musi przypaść w udziale któremuś z pracowników, może nawet właścicielowi lub dyrektorowi, a może tylko majstrowi lub starszemu robotnikowi. Wszystko zależy od możliwości lokalnych. Jeżeli akcją zechce kierować właściciel lub dyrektor przedsiębiorstwa, nie powinien on zajmować się drobiazgami, od tego bowiem ma pomocników. Powinien tylko nadać ogólny kierunek akcji w tym sensie, ażeby swoją powagą i osobistym autorytetem zaznaczać stale, że mu na bezpieczeństwie i higienie pracy tak samo zależy jak na produkcji i że te dwie sprawy muszą iść w parze.

Jeżeli właściciel lub dyrektor przedsiębiorstwa takie stanowisko zajmie, wtedy i robotnik i majster przejmą się zasadą bezpiecznej pracy na dobrze i na stałe zabezpieczonych maszynach, nie będą zdejmowali osłon, będą używali okularów ochronnych i masek gdzie potrzeba, przyjdą niejednokrotnie z własnej inicjatywy do swojego zwierzchnika i zaproponują mu jakieś drobne ulepszenie, które kosztuje częstokroć grosze, a może odegrać ważną rolę w udogodnieniu pracy, a tym samym podnieść wydajność produkcji.

Ludzi chętnych i pojętnych w tym kierunku należy wciągać do współpracy w akcji. Będą to członkowie Koła bezpieczeństwa. Koło bezpieczeństwa — to komórka organizacyjna do akcji bezpieczeństwa i higieny pracy. Czy jednak takie Koło da się wszędzie stworzyć? Czy nie będzie ono fikcją np. w warsztacie zatrudniającym 6 pracowników? Niekoniecznie. Wszystko zależy od podejścia do sprawy. — W warsztacie zatrudniającym 6 pracowników właściciel ma możliwości stosowania akcji bezpieczeństwa. Ma on jakiegoś starszego robotnika, zazwyczaj fachowca, który go w czasie nieobecności zastępuje. Jeżeli od czasu do czasu będą ci dwaj ludzie zastanawiali się i omawiali sprawę jakiejś nowej ochrony przy maszynie a przede wszystkim jakieś udogodnienia w pracy, jakąś czynność specjalnie niebezpieczną, np. spawanie acetylenem (możliwość wybuchu), potrzebę skontrolowania wytwornicy acetylenowej, jak zaradzić na przyszłość wypadkowi, który wydarzył się itp., będzie to już może nie Koło bezpieczeństwa, ale coś w tym rodzaju na najmniejszą skalę.

I to wystarczy. W większym zakładzie przemysłowym można założyć Koło bezpieczeństwa. W angażowaniu na członków Koła chodzi o ludzi chętnych, rozumiejących potrzebę akcji bezpieczeństwa i widzących w niej korzyść dla siebie i dla innych w postaci zmniejszenia ciężkości i częstotliwości wypadków i zachorowań i w możliwości również pogłębienia wiedzy fachowej przez prowadzenie akcji bezpieczeństwa. Jedno z drugim jest bowiem ściśle związane.

Nie trzeba tu jednak przesadzać. Nie możemy zresztą ludzi cały dzień absorbować debatami nad sprawami bezpieczeństwa. Chodzi głównie o nastrój i usposobienie, po prostu, jak popularnie mówimy, nastawienie w tym kierunku. Chodzi o zmianę kąta widzenia takiego warsztatowca, majstra a nawet inżyniera. Niech on przy każdej czynności produkcyjnej pomyśli o jej wykonaniu bezpiecznym i w sposób nie narażający zdrowia robotników i swojego, to już będzie połowa pracy w akcji bezpieczeństwa wykonana. Że od czasu do czasu zrobimy zebranie Koła bezpieczeństwa, np. raz na miesiąc, ale jednak w płatnych godzinach pracy, na to na pewno kierownictwo się zgodzi, jeżeli — właśnie jemu na bezpieczeństwie pracy zależy.

Jakie są poza tym funkcje członków Koła bezpieczeństwa, co jest przedmiotem zebrań Koła, jaka jest formalna strona prowadzenia akcji? Oto są pytania, na które dość krótko odpowiem.

Z planu akcji, który podałem, wynikają funkcje Koła bezpieczeństwa. Jeżeli jest to większa fabryka, zajmująca kilka pięter lub kilka budynków, można się urządzić w dwojaki sposób. Albo w każdej sali i w każdym budynku członek Koła zajmie się całością spraw, związanych z akcją, albo też każdy z członków Koła zajmie się jednym działem, np. kontrolą i dopełnianiem apteczek (dział sanitarny), albo gaśnic (dział ochrony przeciwpożarowej). Lepszy jest pierwszy sposób, bo nie wymaga oddalania

się ze swego działu pracownika, będącego zarazem członkiem Koła bezpieczeństwa.

Działy akcji bezpieczeństwa i higieny pracy. — Instrukcje techniczne.

W dziale organizacji częstokroć trudne są do ułożenia instrukcje. Nie wszystkie czynności w fabryce wymagają instrukcji. Ale bezwzględnie wymagają tego czynności więcej niebezpieczne, przy których zdarzały się lub zdarzają częściej wypadki np. roboty ziemne, spawanie acetylenem, obsługa jakichś specjalnych aparatów itp.

Instrukcja powinna podawać prawidłowy sposób postępowania przy każdej czynności. Momenty specjalnie niebezpieczne należy podkreślić, kazać wydrukować, jeżeli jest to instrukcja drukowana — tłustym lub czerwonym drukiem. Instrukcja powinna podawać sposoby zapobiegania możliwym wypadkom oraz sposoby postępowania w razie wypadku.

Tak zwane remonty, roboty nieprzewidziane i instalacje w ogóle z natury rzeczy nie dadzą się ująć w instrukcję.

Jedyna rada jest w tym wypadku, aby dokładnie obmyślić plan tej doraźnej roboty i przede wszystkim powierzyć ją tylko ludziom doświadczonym, a jeżeli obcym, to formalnie upoważnionym do prowadzenia np. robót ziemnych, elektromonterskich, spawalniczych lub innych. Ileż to wypadków zdarza się tylko dlatego, że jakiś pseudofachowiec wykonywa robotę po partacku i jeszcze w dodatku wywołuje nieszczęście.

Badania techniczne stanu bezpieczeństwa.

Pomocą w planowo przeprowadzonej akcji zwalczania wypadków będą tzw. inspekcje, dokonywane specjalnie z uwzględnieniem stanu bezpieczeństwa. Inspekcji dokonywa np. co dwa tygodnie kierownik akcji w towarzystwie członka Koła bezpieczeństwa w danym oddziale lub też sami członkowie Koła bezpieczeństwa w swoich oddziałach. Wzór takiej inspekcji opracowany przez jednego z pionierów akcji bezpieczeństwa i higieny pracy u nas w kraju, p. inż. Mazurkiewicza, podaję poniżej.

Badania techniczne stanu bezpieczeństwa w zakładzie pracy.

1. Teren fabryczny.

a) O g ó l n y s t a n t e r e n u. Zabezpieczenia przeciw upadkom podczas przechodzenia. Stan chodników, bruku, zagłębienia, doły.

b) S k ł a d o w i s k a. Sposoby składowania materiałów warstwowych (worki, deski, skrzynie), i luźnych (stare żelazo). Niebezpieczeństwo spadnięcia przedmiotów.

c) T o r y p r z e m y s ł o w e, t a b o r k o l e j o w y i k o l e j k o w y. Prawdopodobieństwo wykolejenia się taboru, przejechania przez wagony i pociągi, odstęp toru od ścian budynków lub składanych materiałów, sygnały ostrzegawcze.

d) P o m o s t y d o ł a d o w a n i a. Stan i wytrzymałość pomostów, poręcze, możliwość pośliznięcia się, obrzeżenie pomostów śliskich i wysoko położonych.

e) O r g a n i z a c j a r u c h u p r z e t o k o w e g o. Kwalifikacje personelu obsługującego, regulaminy, sposoby sygnalizacji, niebezpieczne zwyczaje, możliwości upadku lub przejechania przy popychaniu taboru.

f) W o z y c i ę ż a r o w e. Sposób ładowania i wyładowywania, stan podwozia i nadwozia, hamulców, światła, sygnałów. Zachowanie środków ostrożności przez kierowców i woźniców. Możliwość zatrucia lub wybuchu w garażu.

2. Budynki fabryczne.

a) P i o r u n o c h r o n y. Maszty, uziemienia metalowych dachów i rynien, stan linek uziemiających i płyt uziemiających w ziemi.

b) M u r y i d a c h. Wytrzymałość na obciążenie zbiornikami, złożonymi przedmiotami, pędniami.

c) O k n a, d r z w i i b r a m y. Czystość, wytrzymałość zawiasów, haków. Zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo przy czyszczeniu wysoko położonych okien i świetlików. Wyjścia zapasowe w razie pożaru lub popłochu.

d) P o d ł o g i. Sterczące gwoździe lub części posadzki, zadziory w deskach, dziury, kałuże ze smarów i innych płynów ,przedmioty porozrzucane, zabezpieczenie otworów w podłodze.

e) S c h o d y, p o m o s t y w e w n ą t r z b u d y n k ó w, p r z e j ś c i a i k o r y t a r z e. Stan stopni, poręczy, oświetlenie, założenie zbędnymi przedmiotami.

f) U r z ą d z e n i a e l e k t r y c z n e. Niewłaściwe zabezpieczenie przewodów, puszek, złączy, wyłączników, kontaktów, niedopasowane rury izolacyjne, niezabezpieczone końce drutów. Skrzyżowania drutów, przetarcie izolacji i możliwość prądów błądzących (np. w pomostach i galeriach metalowych). Sposób użycia, zużycie, napięcia lamp przenośnych (sznurowych). Zabezpieczenie silników.

g) O ś w i e t l e n i e, o g r z e w a n i e i p r z e w i e t r z a n i e c a ł e g o b u d y n k u.

3. Urządzenia przeciwpożarowe.

a) Stan, wyraźne oznaczenie miejsc rozmieszczenia hydrantów, zakrycie przedmiotami, śniegiem itp.

b) Stan, rozmieszczenie gaśnic, wężów i sikawek. Rewizja nabojów do gaśnic i dostosowanie do pory roku.

c) Stan i łatwość dostępu do przyrządów ratowniczych jak płachty, drabiny, schody i drągi ratownicze.

d) Wyjścia ratunkowe, niebezpieczeństwo okratowania i osiatkowania okien.

e) Organizacja straży pożarnej, jej sprzęt osobisty, próbne alarmy pożarowe załogi.

f) Niebezpieczeństwo pożaru lub wybuchu. Sposób składowania, użycia, możliwość pożaru lub wybuchu stałych, płynnych i gazowych materiałów palnych.

4. Urządzenia mechaniczne.

a) S t a n p o m i e s z c z e n i a. Rozmieszczenie maszyn, oświetlenie, dogodność przejść między maszynami, stan fundamentów i podłogi, usuwanie odpadków i zbytecznych przedmiotów z przejść.

b) O s ł o n y i z a b e z p i e c z e n i a. Stan zabezpieczeń, ich dostateczność, przeszkody w pracy

i niepożądane usuwanie ich przez pracowników — zbadać powody i możliwość udoskonalenia zabezpieczeń.

5. Naczynia i aparaty pracujące pod ciśnieniem.

Badanie wytrzymałości, stan zabezpieczeń, zatykanie manometrów i wodowskazów, wentyli bezpieczeństwa, nastawników ciśnienia (wentyli redukcyjnych), izolacji gorących przewodów (możliwość oparzenia).

6. Stan dźwigów i transporterów.

a) Stan drzwi, kabin, kabli, silników.

b) Stan lin, zaczepów, łańcuchów, wyżarzanie tych ostatnich, badanie wytrzymałości.

c) Urządzenia zabezpieczające (hamulce).

d) Dostęp obsługujących do kabin, sygnalizacja, schody, drabiny, pomosty.

7. Narzędzia ręczne i pomocnicze.

Odpowiedni ich dobór, sposób użycia i dokonywania napraw, ustalenie kontroli. Drabiny, rusztowania.

8. Prace ręczne.

Czy prace ręczne nie wymagają nadmiernego wysiłku, czy zastosowano środki ochrony osobistej pracującego, organizacja dozoru.

9. Środki osobistej ochrony załogi.

Ponieważ są one złem koniecznym (np. maski), zastanowić się czy nie okażą się zbędne wskutek zarządzeń i sposobów, które zapobiegną stykaniu się pracującego z niebezpieczeństwem (np. zamiast uciążliwych masek — odpowiednie odwietrzanie miejsca wydobywania się szkodliwych gazów lub pyłów). Okulary, maski, rękawice, fartuchy, trepy itd. Czy są używane, a jeżeli nie, to dlaczego?

Czy ubiór pracujących odpowiada właściwościom miejsc pracy (luźne kurtki, krawaty, zdarte podeszwy, wysokie obcasy?)

10. Pierwsza pomoc w razie wypadku.

Wyszkolenie drużyny ratowniczej, podział jej na wszystkie zmiany załogi, stan skrzynek ratunkowych, kontrola i nadzór.

11. Stan urządzeń sanitarnych.

Łaźnie, umywalnie, natryski, woda do picia, ustępy — ich dostateczność, rozmieszczenie i stan.

Jak widzimy te „badania techniczne" obejmują całokształt urządzeń i czynności w fabryce. Stanowią one równolegle do produkcji istotną część pracy każdego kierownika ruchu. Tylko ujęte są z punktu widzenia bezpieczeństwa tego ruchu.

Po dokonanej inspekcji, kierownik akcji lub sekretarz Koła, na podstawie spostrzeżonych uchybień, wpisuje odpowiednie zarządzenia do książki obserwacji i zarządzeń. Nie musi to być gruba księga, a wystarczy zwykły zeszyt lub notes.

Środki techniczne propagandy.

W dziale propagandy mamy szereg środków technicznych, jak plakaty ostrzegawcze, koperty do wypłat i wkładki do kopert, napisy, tzw. skrzynki pomysłów i tablice bezpieczeństwa.

Czy mamy je wszystkie stosować od razu? Może po kolei, a może tylko niektóre? Nie chcę tutaj chwalić jedne z nich, a ganić inne.

W używaniu plakatów np. utarł się już wypróbowany sposób, polegający na tym, że nie wywieszamy wszystkich plakatów na raz, a najwyżej dwa lub trzy, w miejscu widocznym; jeżeli to jest większa fabryka, to w tych miejscach, gdzie najwięcej przechodzi robotników, np. w portierni. Po dziewięciu np. dniach plakaty zdejmujemy, robimy przerwę kilkodniową i wywieszamy inne plakaty. W ten sposób wzbudzamy żywsze zainteresowanie, ponieważ plakat stale wiszący powszednieje i już po pewnym czasie nikt nie zwraca na niego uwagi.

Jeżeli nie chcemy kupować gotowych kopert do wypłat z propagandowymi ilustracjami, a mamy swoje koperty, możemy na nich wydrukować dodatkowo jakieś hasło bezpieczeństwa, np. „Czuwaj, bo i wypadek nie śpi!".

Tablice bezpieczeństwa służą do wywieszania na nich plakatów, komunikatów Koła bezpieczeństwa, instrukcyj itp. Może ich być nawet kilka przy większym terenie fabryki. Zazwyczaj stosuje się tablice drewniane, pomalowane na kolor zielony, u góry hasło w kolorze białym, np. to, co podałem wyżej. Jest to hasło nagrodzone na konkursie, urządzonym w swoim czasie przez Wydział Bezpieczeństwa Pracy Centralnego Związku Średniego i Drobnego Przemysłu w Polsce.

Ewidencja wypadków.

W dziale sanitarnym (pkt. *e*) plan pracy wymaga prowadzenia książki ewidencji wypadków. Jest to dział pracy bardzo ważny w akcji zwalczania wypadków. Odpowiednio prowadzona statystyka wypadkowa ułatwia opracowywanie instrukcyj bezpieczeństwa dla poszczególnych przemysłów.

Statystyka wypadków wykaże nam właśnie, gdzie i przy jakiej czynności zdarza się ich najwięcej. Zanotowanie przebiegu wypadku z podaniem przyczyny nie jest rzeczą łatwą.

Weźmy konkretny przykład z opisu wypadku: „robotnik N. N. idąc w nocy przez nieoświetlone podwórze fabryczne wpadł do otwartej i nieogrodzonej studzienki na parę odlotową, doznał licznych obrażeń wewnętrznych, a w następstwie zmarł".

Co jest przyczyną wypadku? Złe oświetlenie, niezamknięcie klapy, czy brak ogrodzenia przy studzience? Z kilku przyczyn wypadku, za przyczynę bezpośrednią należy uważać tę, która była najłatwiejsza do usunięcia. W tym wypadku niezamknięcie klapy. Należy jednak podać zawsze okoliczności towarzyszące, np. brak ogrodzenia i oświetlenia. Jakie wnioski z tego wypadku dadzą się wyciągnąć? Są one jasne. Należy studzienkę ogrodzić, bez względu na to, czy ma klapę czy nie ma oraz założyć światło które by dobrze oświetlało to miejsce. Na ogrodzeniu przytwierdzić napis: „Nie zostawiać otwartej studzienki!".

Wnioski te zapisujemy w książce ewidencji wypadków oraz w książce obserwacji i zarządzeń, jako zakwalifikowane do wykonania.

Tematów do zapisów w książce obserwacji i zarządzeń będą więc nam dostarczały:

1. zaszłe wypadki i przegląd wypadków z lat ubiegłych,

2. inspekcje, czyli badania techniczne stanu bezpieczeństwa,

3. wnioski zaproponowane na zebraniach Koła bezpieczeństwa.

Zebrania Koła bezpieczeństwa.

Chcemy się wreszcie dowiedzieć, jak ma wyglądać takie zebranie Koła bezpieczeństwa. Na zebraniach tych omawia się:

a) zaszłe wypadki i środki zapobiegawcze w celu uniknięcia ich na przyszłość,

b) nowe pomysły i propozycje, np. nowego zabezpieczenia, przebudowy jakiegoś urządzenia specjalnie niebezpiecznego, instrukcji dla pewnej czynności itp.

Przebieg zebrań Koła bezpieczeństwa należy protokółować. Ma to znaczenie istotne i formalne, albowiem protokóły zebrań zawierają wskazówki do dalszej pracy oraz są formalnym śladem istnienia Koła bezpieczeństwa i jego działalności.

Formalne prowadzenie akcji bezpieczeństwa i higieny pracy, jak wiemy, może być skontrolowane na podstawie ustawy przez inspektorów bezpieczeństwa pracy Zakładu Ubezpieczeń.

Jako premię za prowadzenie akcji, Zakład Ubezpieczeń może przyznać obniżkę składki, płaconej od wypadków przez przedsiębiorstwo.

Prowadzenie książki ewidencji wypadków oraz książki obserwacyj i zarządzeń, a tam, gdzie istnieje Koło bezpieczeństwa, protokółów zebrań Koła, jest czynnością zalecaną przez Zakład Ubezpieczeń, jako umożliwiającą łatwiejszą kontrolę postępów akcji bezpieczeństwa w fabryce.

Jest to zarazem i strona formalna zagadnienia. Prowadzenie tych książek należy powierzyć członkom Koła bezpieczeństwa.

Oczywiście nie wszystko tu powiedziałem o akcji bezpieczeństwa, co powiedzieć by się dało.

Że nie można np. zakazać nakładania i zrzucania pasów rękoma, jeżeli nie dostarczyło się robotnikom drągów do tego celu, lub nakazywać użycie masek, jeżeli zachodzi możliwość, że robotnik dostanie maskę nieodkażoną po innym i będzie się słusznie wzbraniał ją użyć, — to są rzeczy same przez się zrozumiałe.

Że nowy robotnik musi przejść przeszkolenie techniczne z uwzględnieniem bezpiecznych metod pracy i zwróceniem mu na to od początku uwagi, jest również jasne.

Na zakończenie zadajmy sobie sześć pytań (Sécurité 1934 r.).

Jeżeli na te pytania odpowiemy pozytywnie, wtedy akcja bezpieczeństwa i higieny pracy jest u nas na dobrej drodze.

1. Jeśli w twoim warsztacie zajdzie wypadek, czy masz odwagę przyjąć na siebie część odpowiedzialności, czy też starasz się zrzucić ją na robotnika?

2. Czy w takim wypadku szukasz jedynie „alibi", aby uniknąć zarzutów bezczynności, czy też badasz przyczyny wypadku, aby usunąć możliwości wydarzenia się w przyszłości wypadku podobnego?

3. Czy zajmujesz się sprawą bezpieczeństwa równie poważnie, jak innymi sprawami z twego zakresu pracy?

4. Co uczynisz, aby stworzyć robotnikowi dobrą atmosferę pracy, aby usuwać wszystkie przyczyny obawy przed wypadkiem lub uczucia niepewności?

5. Czy starasz się dać wyraźnie do zrozumienia twym robotnikom, że zajmujesz się poważnie sprawą bezpieczeństwa i że nie dopuścisz, aby któryś z pracowników nie stosował się do przepisów zapobiegawczych?

6. Jak postępowałbyś, gdyby twoja sytuacja życiowa i uposażenie były uzależnione od stałego polepszania stanu bezpieczeństwa i zmniejszenia liczby wypadków?

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Polska

Dziedzina produkcji płynnego owocu u nas jeszcze przed paru laty o charakterze pionierskim, coraz więcej się rozwija. Według przypuszczalnych danych w 1937 r. wyprodukowano w Polsce ok. 275 tys. l, w roku ubiegłym produkcja ta wzrosła więcej niż dwukrotnie. W krajach zachodnich płynny owoc jest napojem bardzo popularnym. St. Zjedn. Am. Półn. produkują rocznie ponad 200 mil. l płynnego owocu, Niemcy ok. 100 mil., Szwajcaria ponad 20 mil., Szwecja ponad 2 mil., Czechosłowacja ok. 1 i pół mil. W r. ub. w Berlinie na międzynarodowym kongresie wytwórców płynnego owocu ustalono racjonalne metody fabrykacji, gwarantujące pełną wartość tego napoju, mającego aromat i świeżość owocu. W Polsce po pierwszych próbach w postaci soku jabłkowego, obecnie fabryki produkują soki rozmaite, jak porzeczkowy, winogronowy etc. Ceny zostały nieco zniżone w stosunku do cen z lat poprzednich.

(Wg Gaz. Handl. II. 39). *Red.*

* * *

Eksport grzybów w r. ub. zwiększył się do 4349 q na 1321 tys. zł wobec 3562 q na 1035 tys. zł w 37 r. Na rynku polskim są dostateczne ilości grzybów suszonych z kresów, przy czym w sortowaniu i suszeniu znać większy postęp. Import wyniósł 101 q na 41 tys. zł wobec 42 q na 21 tys. zł w 37 r.

(Wg Gaz. Handl. II. 39). *Red.*

* * *

W Warszawie organizuje się Wystawa Przemysłów Fermentacyjnych. Otwarcie jej ma nastąpić w sierpniu br. *Red.*

* * *

Mydło polskie dzięki coraz lepszemu poziomowi produkcji nie ustępuje zagranicznemu, a nawet gatunkowością je przewyższa. Nastawienie społeczeństwa skierowane jest raczej na artykuł krajowy. Zmniejszeniu się jednak siły nabywczej ludności od czasu kryzysu przypisać trzeba fakt, że w statystyce konsumcji mydła jesteśmy na szarym końcu. W produkcji mydła 1-e miejsce zajmuje stolica — 47,4% ogólnej produkcji, woj. śląskie — 13,6% najmniej produkuje woj. warszawskie i tarnopolskie ok. 0,3%.

Mydło zwykłe stanowi 91,3% całej produkcji, mydło techniczne — 4,4%, toaletowe i lecznicze — 4,3%. Wyrób mydła technicznego skoncentrowany jest przeważnie w woj. łódzkim i śląskim, gdzie jest duże zapotrzebowanie przez przemysł włókienniczy, zaś mydło toaletowe i lecznicze produkowane jest głównie w Warszawie (73,1%), w poznańskim — 11%, na Śląsku (4,3%), wszelkie artykuły do prania najwięcej w Warszawie i woj. śląskim i pomorskim. Import mydła w r. ub. I—XII wyniósł 579 q na 103 tys. zł (w roku 37 — 558 q na 106 tys. zł). Produkcja w kraju dostosowana jest do konsumcji wewnętrznej, wywóz więc jest bardzo nieznaczny. W r. ub. I—XII wywóz był 17 q na 2 tys. zł w r. 1937 — 30 q na 7 tys. zł).

(Wg Gaz. Handl. II. 39). *Red.*

* * *

Zakłady chemiczne „Strem" po długotrwałych próbach uruchomiły produkcję żelatyny fotograficznej, dotychczas w Polsce nie wyrabianej. Zakłady posiadają odpowiednio urządzone laboratorium fotograficzne, umożliwiające współpracę z odbiorcami żelatyny fotograficznej.

(Wg Gaz. Handl. I. 39). *Red.*

* * *

Pomiędzy Sp. Akc. „Polana" a zorganizowaną wytwórczością mleczarstwa została zawarta umowa na produkcję i odbiór kazeiny włókienniczej, która znajduje coraz większe zastosowanie w naszym przemyśle.

Ponieważ zawarta umowa przyczyniając się do unormowania produkcji i zbytu kazeiny włókienniczej stworzyła normalne podstawy dla działania tego nowego przemysłu, przeto prowadzone są obecnie rozmowy dla zawarcia podobnych umów między zainteresowanymi przemysłami i zorganizowanym mleczarstwem w zakresie kazeiny kwaśnej i podpuszczkowej, mającej poważne zastosowanie przemysłowe.

(Wg Gaz. Handl. II. 39). *Red.*

* * *

Na podstawie danych, produkcja przemysłowa w Polsce w ciągu pierwszych dziesięciu miesięcy br. w porównaniu z analogicznym okresem roku ubiegłego, wykazała w szeregu działów wzrost. Wzrost ten dotyczy również produkcji łódzkiej, a mianowicie według danych wyprodukowano od 1 stycznia r. b. do listopada przędzy bawełnianej cienkoprzędnej 53,8 tysięcy ton, podczas gdy w analogicznym okresie ubiegłego roku produkcja ta wynosiła 51,1 tysięcy ton.

Przędzy jutowej od 1 stycznia do 1 listopada r. b. wyprodukowano 11,9 tys. ton, podczas gdy w tym samym okresie roku ubiegłego produkcja ta wynosiła 11,2 tysięcy ton.

(Wg Gaz. Handl. I. 39). *Red.*

* * *

W Wilnie powstała nowa placówka przemysłu lniarskiego p. n. Akcyjne Towarzystwo „Fibroza" Sp. Akc. Kapitał zakładowy tej firmy wynosi 1 milion złotych, przy czym fabryka zostanie wyposażona w najnowocześniejsze urządzenia techniczne — potrzebne do przeróbki lnu we wszystkich jego formach (6 pakularek, 3 maszyny do czesania lnu i kilka maszyn — turbin do trzepania lnu). Zakupiony na naszych Kresach Wschodnich len przez firmę „Fibrozę" będzie wywożony w stanie tylko przerobionym.

Znajdzie w niej zatrudnienie ca 400 pracowników.

(Wg Gaz. Handl. II. 39). *Red.*

* * *

Zapotrzebowanie wewnętrzne na papier gazetowy w Polsce pochłaniało większą część produkcji. Pozostałe nadwyżki lokowano w eksporcie. W niedługim jednak czasie oczekiwać należy znacznego zwiększenia tej produkcji, która przewyższy o wiele możliwości konsumcji w kraju. Eksport więc będzie zmuszony do przedsiębrania energicznej penetracji na rynki światowe i walki z konkurencją obcą. Eksport papieru gazetowego z Polski w 1936 r. przyniósł 191 tys. zł w 1937 r. — 256 tys. zł, w r. ub. w okresie styczeń — listopad wywieziono mniej, 7470 q za 177 tys. zł. W listopadzie r. ub. — 652 q za 14 tys. zł. Rynek papierniczy światowy kształtuje się niezbyt korzystnie. Wobec nadprodukcji, dużej podaży, ceny przeszło od roku wykazują tendencję zniżkową. Główni eksporterzy papieru gazetowego z Finlandii, krajów skandynawskich, Kanady i Niemiec pracują w korzystnych warunkach lokalnych i stanowią trudną konkurencję dla polskiego eksportu. Starania eksportu polskiego raczej mają być skierowane na nowe rynki, przedstawiające możliwości trwałych a korzystnych stosunków. Import w ramach kontyngentów w listopadzie r. ub. wyniósł 1041 q na 27 tys. zł, w okresie styczeń — listopad r. ub. 5085 q na 130 tys. zł, tj. znacznie mniej, niż w tymże okresie 1937 r. — 9077 q na 169 tys. zł.

(Wg Gaz. Handl. I. 39). *Red.*

* * *

Wobec korzystnych rezultatów, przeprowadzonych prób nad przemysłową produkcją kauczuku syntetycznego, wytwarzanego w oparciu o surowiec krajowy (spirytus) czynniki miarodajne postanowiły wprowadzić zasadę, zmierzającą do upowszechnienia spożytkowania produktu krajowego we wszystkich zakładach przerabiających kauczuk.

W tym celu począwszy od 1 stycznia rb. Ministerstwo Przemysłu i Handlu postanowiło przyznawać kontyngenty przywozowe na kauczuk jedynie tym przedsiębiorstwom, które zobowiążą się przerobić razem z surowcem importowanym półtora procent surowca krajowego tzw. „keru". — Produkcję keru zapoczątkowały Zakłady Przemysłowe w Dębicy, położonej na terenie Centralnego Okręgu Przemysłowego, przed dwoma miesiącami. W pierwszym rzędzie zastosowanie krajowego kauczuku syntetycznego będzie miało miejsce w przemyśle opon samochodowych, który reprezentowany jest przez Fabrykę „Stomil". Fabryka ta wybudowała specjalny oddział również pod Dębicą i będzie pierwszym najpoważniejszym odbiorcą krajowego kauczuku syntetycznego.

(Wg Gaz. Handl. I. 39). *Red.*

* * *

B a d a n i e m a t e r i a ł ó w b u d o w l a n y c h i i z o l a c y j n y c h. Dział Analityczny Chemicznego Instytutu Badawczego już w latach 1927 — 1928 zorganizował dużym nakładem pracy i kosztów pierwszą w Polsce placówkę badania materiałów izolacji cieplnej ze szczególnym uwzględnieniem oznaczania współczynnika przewodnictwa cieplnego (lambda). Początkowo pomiary przewodnictwa przeprowadzano w aparacie syst. inż. Poensgena, który na pod-

stawie długoletniej praktyki poddano dalekoidącej modyfikacji, pozwalającej na wyelimiwonic błędów, a zwiększającej dokładność pomiarów.

Istnienie tak ważnej placówki umożliwia z jednej strony budownictwu kontrolę dostarczanych materiałów izolacyjnych, z drugiej zaś daje możność wytwórcom oznaczania przewodnictwa cieplnego, zwłaszcza przy opracowywaniu nowych rodzajów izolacji, jak lekkich porowatych materiałów ceramicznych, betonów, trzciny, różnych kombinacyj korkowych i korowych, słomy, torfów, odpadków lnianych itp. pod różnymi nazwami handlowymi (marunit, olgiermarit, heraklit, erolit, mastewal, esterit, suberex itd.).

Dział Analityczny przeprowadza wszelkiego typu analizy fizyczne i chemiczne materiałów budowlanych.

Bliższe informacje udzielane są telefonicznie 1263-96, bądź na miejscu: Dział Analityczny Chem. Inst. Badawczego (Inż. Jerzy Pfanhauser lub inż. Tadeusz Kaliński), Żoliborz, ul. Łączności.

J. P.

Ze świata

Według tymczasowych danych, zebranych na podstawie ankiety, przeprowadzonej przez międzynarodowe Stowarzyszenie statystyki cukrowniczej uchodzi już za rzecz niewątpliwą, że rezultat tegorocznej kampanii cukrowniczej w krajach europejskich jest pod względem rozmiarów przerobu cukru niepomyślny. Wprawdzie brak jeszcze dokładnych danych liczbowych, ale nie ulega już kwestii, że nastąpiło wyraźne wynoszące kilka procent zmniejszenie.

Spadek produkcji cukrowniczej na kontynencie europejskim będzie miał niewątpliwie liczne konsekwencje zarówno w zakresie kształtowania się cen, jak i położenia przemysłu w poszczególnych krajach. Niektóre kraje europejskie, dotąd samowystarczalne, nie będą zapewne w stanie pokryć w bieżącym roku operacyjnym zapotrzebowania na cukier produktem krajowym, a zatem będą musiały szukać pokrycia niedoborów na rynku światowym, niektóre kraje, eksportujące cukier, nie zdołają zapewne wyzyskać swych kontyngentów eksportowych. W związku z tym należy w najbliższej przyszłości przewidywać, jeżeli nie poprawę to przynajmniej ustabilizowanie się cen cukru na światowych rynkach eksportowych.

Zmniejszenie produkcji cukru w krajach europejskich jest głównie spowodowane zbyt niskim stopniem cukrowości w burakach, co wpłynęło również i na pewien spadek tegorocznej produkcji cukru w Polsce.

(Wg Gaz. Handl. I. 39). *Red.*

Z ramienia międzynarodowej konwencji koksowej wyjechała w grudniu 1938 r. komisja techniczna ekspertów koksowników do krajów skandynawskich Szwecji, Norwegii, Finlandii i Danii, celem zbadania z punktu technicznego sprawy zużycia koksu, jako opału domowego w odniesieniu do innych paliw konkurencyjnych, stałych, ciekłych i gazowych. Do komisji, w skład której wchodziło trzech Niemców, 3 Anglików, dwóch Holendrów, dwóch Belgów z ramienia polskiej grupy wydelegowany został Dr Inż. Michał Chorąży, Dyrektor koksowni „Walenty". Komisja przeprowadziła badania w Stockholmie, Helsinkach, Kopenhadze, Malmö i Oslo.

M. Ch.

Finlandia

Łączna produkcja celulozy zmalała w 1938 r. do 1 442 tys. t wobec 1 481 tys. t w 1937 r. Ilość wyprodukowanej masy celulozowej siarczynowej z 1 043 tys. t spadła do 953 tys. t, natomiast masa celulozowa siarczanowa wykazała przyrost produkcji z 438 tys. t w 1937 r. do 490 tys. t w 1938 r. Łączny wywóz zmalał z 1 181 tys. t do 1 042 tys. t, a to na skutek zmniejszonego popytu na masę celulozową siarczynową (823 tys. t w 37 r., 686 tys t w 38 r.) podczas gdy eksport masy celulozowej siarczanowej nawet nieco się podniósł (z 357 tys. t do 358 tys. t).

(Wg Die Chem. Ind. I. 39). *Red.*

Francja

W Wasquehale puszczono w ruch ostatecznie fabrykę lanitalu. Produkcja na razie wynosi 2 t dziennie, w ciągu roku jednak ma wzróść do 8 t dziennie. W fabryce znajdzie zatrudnienie ok. 1 000 robotników.

(Wg Die Chem. Ind. II. 39). *Red.*

Szwecja

W roku 1938 obniżył się znacznie eksport celulozy ze Szwecji i osiągnął tylko 1,68 mil. t wobec 2,21 mil. t w 1937 r. Spadek ten odnosi się w równym stopniu do masy celulozowej siarczynowej jak też i do masy celulozowej siarczanowej. Wywieziono za granicę 1 014 tys. t masy celulozowej siarczynowej (1 303 tys. t w 37 r.) i 669 tys. t masy celulozowej siarczanowej (897 tys. t w 37 r.).

(Wg Die Chem. Ind. I. 39). *Red.*

Wielka Brytania

Two Courtoulds postanowiło wznowić produkcję w fabryce sztucznego jedwabiu w Leigh, która to fabryka była nieczynna przez pół roku.

(Wg Die Chem. Ind. I. 39). *Red.*

PRZEGLĄD LITERATURY

O SZYBKOŚCI SATURACJI ROZTWORÓW ALKALICZNYCH DWUTLENKIEM WĘGLA. *Inż. Wawrzyniec Tadeusz Pietrzykowski. Warszawa 1937.*

Jest to praca doktorska pod kierunkiem prof. K. Smoleńskiego przedłożona W. Ch. P. W. Tematem pracy było zbadanie szybkości reakcji pomiędzy gazowym dwutlenkiem węgla i roztworami alkalicznymi przy saturacji. Opracowano szczegółową metodykę badania szybkości saturacji i wyznaczono wpływ wszystkich parametrów. Powyższa praca jako typowo metodyczna i skrupulatnie badająca wszelkie czynniki, mające wpływ na szybkość reak-

cji praktycznie wykonywanej w technice na wielką skalę, jest polecenia godną dla studium dla wszystkich technologów. *T. K.*

PRACE CENTRALNEGO LABORATORIUM CUKROWNICZEGO W LATACH 1937—1938 ORAZ ZBIÓR WYKŁADÓW Z KURSÓW DLA TECHNIKÓW CUKROWNIKÓW KWIECIEŃ 1938 *podał prof. Kazimierz Smoleński, Warszawa 1938.*

Tom ten poświęcony jest także 30-leciu pracy naukowej prof. Dr Wojciecha Świętosławskiego i zawiera m. in. nie tylko sprawozdanie z działalności ogólnej Centralnego Laboratorium Cukrowniczego w latach 1937 i 1938, ale cały szereg prac prof. Smoleńskiego i współpracowników dotyczących najważniejszych i najaktualniejszych zagadnień z dziedziny cukrownictwa. Osobny dział stanowi 11 wykładów na kursach dla techników cukrowników, które stoją na bardzo wysokim poziomie i dają wgląd w całokształt zagadnień najbardziej aktualnych w cukrownictwie.

Wydawnictwa Instytutu Przemysłu Cukrowniczego pod kierunkiem prof. Kazimierza Smoleńskiego, mają tak ustaloną już markę, że powinny się znaleźć nie tylko w rękach fachowców cukrowników, ale i technologów chemików wogóle, szczególnie, że niektóre problemy poruszane są natury zupełnie ogólnej i dają się doskonale przenosić na inne działy technologii chemicznej. *T. K.*

MUŁ NISZCZY MATERIAŁ KOTŁOWY. — *Wochenblatt f. Papierfabrikation 1938, Nr 43, str. str. 883—884.*

Omówiono szkodliwe działanie na materiał kotłowy mułu zawartego w wodzie kotłowej oraz sposób usuwania go. Wspomniano o kruchości kaustycznej, spowodowanej działaniem ługów zawartych w mule oraz o nagryzaniu przez CO_2 materiału w miejscach ogrzewanych. Jak się okazało, nagromadzenie mułu w kotle powoduje powstawanie szkodliwych dla materiału kotłowego prądów elektrolitycznych.

Stosowanie eżektora usuwającego osadzony na dnie kotła muł przeciwdziała tym szkodliwym działaniom. — Usuwa on po wprowadzeniu go w ruch wszystek osad w przeciągu 2—3 sek., bez szkody dla ilości wody i ciepła. Działaniem eżektora zostają usunięte także wszystkie bańki gazu przyczepione do ścian kotła, zaś woda zostaje wprowadzona w cyrkularkę. Zaletą eżektora jest wielka szybkość ssania (20—30 m/sek.), równomierne rozłożenie wzdłuż całej długości kotła dysz, charakteryzujących się wielkimi otworami ssącymi oraz samoczynnie zamykającymi się wentylami. *Lig.*

ALKOHOL OKTYLOWY, ŚRODEK DO ZWALCZANIA PIANY. *Chem. Trade Journ. 1938, z dnia 8. VII., str. 28. Zreferow. z Revue d. Prod. Chim., 1938, zesz. 17, str. 527.*

Streszczenie:

Omówiono znaczenie alkoholu oktylowego jako środka zapobiegającego pienieniu się różnych płynów i mieszanin. Znalazł on zastosowanie przy fabrykacji lakierów, barwników, ałunu, w papiernictwie itp. Przy rozcieńczaniu barwników (ugniataniu) z wodą, dodatek 0,25% alkoholu oktylowego nie tylko daje produkt bardziej jednolity, lecz skraca również czas operacji. *Lig.*

KONDENSACJA 4,4′ — DWUOKSY-DWUFENYLOMETANU Z FORMALINĄ. *J. P. Lossew K. A. Andrianow i O. L.Fedotowa. Żurn. Obszcz. Chim. 1937, 13, str. 1828—1834.*

Przez kondensację 4,4′ — dwuoksy-dwufenylometanu z formaldehydem na łaźni wodnej, wobec kwasu solnego, otrzymujemy szereg żywic typu nowolaków i rezoli. Kondensacja nie przebiega zbyt daleko i nie przekracza formy dimeru. Jeżeli do rezolu utworzonego z 1 cz. dwuoksydwufenylometanu i z 1,6 cz. formaliny dodamy uzupełniającą ilość formaliny, po ogrzaniu otrzymamy żywicę typu „rezytu".

Prawdopodobnie następuje zwiększenie się ilości pierścieni fenylowych w cząsteczce przy zachowaniu się grup hydroksylowych.

Szybkość przemiany należy przypisać niezbadanym dotychczas procesom koloidalnym. *Lig.*

KONTROLA pH PRZY FARBOWANIU PAPIERU. *Wochenblatt f. Papierfabrikation, 1938, Nr 43, str. 859.*

Farbowania papieru nie można traktować jako procesu samodzielnego i niezależnego. Farbowanie przebiega w holendrze, w którym jednocześnie zachodzi szereg innych procesów. Przy doborze pH należy wziąć pod uwagę:

1. Własności surowców względnie ich mieszanin.
2. Sposób mielenia.
3. Rodzaj dodatków (materiały klejące, wypełniające, impregnujące).
4. Rodzaj barwnika (sposób farbowania).

Optymalny pH dla pewnego barwnika, może się okazać szkodliwym dla środka klejącego i przebiegu samego klejenia.

W praktyce pracuje się w zakresie pH wynoszącego 3,5—5,5, co zupełnie wystarcza do otrzymania dobrych wyfarbowań. *Lig.*

MATERIAŁY SZTUCZNE DLA PRZYRZĄDÓW LEKARSKICH. *K. Brandenburger, Chem. Ztg. 1938, 72, str. 645.*

Omówiono zastosowanie materiałów sztucznych jako tworzywa przy wyrobie różnych przyrządów używanych w lecznictwie.

Tworzywo takie musi dobrze znosić temp. 120° (nowoczesna sterylizacja przez gotowanie w roztworze soli).

Do tego celu nadają się doskonale żywice fenolowo-formaldehydowe. — (Żywice lane, prasowane z wypełniaczami włóknistymi oraz tzw. żywice prasowane szlachetne).

Do uchwytów itp. nadają się amino-plastyki.

Do sporządzania preparatów anatomicznych zastosowano nowy produkt na podstawie kwasu metakrylowego. *Lig.*

NOWA METODA OZNACZANIA ŻYWICY W CELULOZIE. *Bumażnaja Prom. 1938, Nr 5, str.53, Smirnow. Zreferow. z „Der Papierfabrikant", 1938, zesz. 43, str. 154.*

0,5 g celulozy umieszczamy na 10 minut w roztworze zawierającym 7 cm³ bezwodnika octowego

i 2 cm^3 czterochlorku węgla. W wypadku, gdy celuloza jest wilgotna, bierzemy 1 g wysuszonego na powietrzu materiału oraz roztwór zawierający dwukrotnie większe ilości składników. Po przesączeniu zadajemy przesącz 0,22 cm^3 stęż. H_2SO_4 (1,84). Po upływie 2—3 minut, roztwór zabarwia się na zielono. Intensywność zabarwienia badamy fotometrem i porównujemy z odpowiednią skalą.

Metoda jest szybka i daje wystarczające rezultaty. *Lig.*

NOWY SPOSÓB OTRZYMYWANIA TWARDEJ (CZYSTEJ) ŻYWICY SZELAKOWEJ. — *R. Bhattacharya i B. S. Gidvani. Zref. z Ch. Ztrblt. 1938, II, Nr 12, str. 2 191.*

Wodne roztwory alkalii usuwają z szelaku silnie kwaśne składniki i otrzymujemy tym sposobem twardą żywicę szelakową o własnościach lepszych od żywicy otrzymywanej drogą ekstrakcji za pomocą toluolu lub $CHCl_3$.

Stosując sodę, boraks lub fosforan jedno-sodowy otrzymujemy żywice o zupełnie zbliżonych własnościach.

Żywice te posiadają wyższy punkt topnienia i mięknięcia, niższą liczbę kwasową oraz lepsze zdolności do wytwarzania błon od zwykłego szelaku.

HANDBUCH DER INTERNATIONALEN KALI- STICKSTOFF- UND PHOSPHORSÄUREINDUSTRIE. — *1938—39.*

Zawiera statystyki produkcji i zużycia, ogólne i dla poszczególnych krajów. Główną treścią książki jest spis firm. Firmy niemieckie opisane są dość szczegółowo z podaniem adresów, składu zarządu, kapitału, ilości robotników itd. (Najbardziej szczegółowo omówiono firmy potasowe). Firmy reszty krajów (dla całej kuli ziemskiej) omówione są krótko, przeważnie z podaniem rodzaju i wielkości produkcji. *ZFZA. Bł.*

TOXIKOLOGIE UND HYGIENE DER TECHNISCHEN LÖSUNGSMITTEL. *K. B. Lehmann i F. Flury. Berlin 1938, str. 295 (dzieło zbiorowe 8 autorów).*

Cztery wstępne, krótkie rozdziały omawiają otrzymywanie i używanie rozpuszczalników, ich analizę i następnie ogólnie higienę przemysłową i toksykologię odnośnie używania rozpuszczalników. W obszernym rozdziale 5-tym (str. 67—248) opisane jest działanie toksyczne stu-kilkudziesięciu połączeń organicznych, podzielonych według składu chemicznego (węglowodory, chlorowcowęglowodory, alkohole itd.). Następne rozdziały traktują krótko o uszkodzeniach skóry, ochronie zdrowia w przemyśle i o przepisach niemieckich. Wszystkie rozdziały, a w rozdziale V poszczególne działy zaopatrzone są w obszerne spisy literatury. *ZFZA. Bł.*

AKTIVE TONERDE IHRE HERSTELLUNG UND ANWENDUNG. *Dr Ing. Fr. Krczil. Stuttgart 1938, str. 257, zeszyt 41.*

Część I. str. 10—78. Różne sposoby otrzymywania aktywnego tlenku glinowego, otrzymywanie w różnych postaciach i mieszaninach. Część II. str. 79—132. Własności chemiczne i fizyczne. Część III. str. 133—257. Zastosowanie, np. suszenie i czyszczenie gazów i par, ochrona przeciwgazowa, czyszczenie cieczy (wody, olejów itp.) i wiele innych w najrozmaitszych działach przemysłu chemicznego. *ZFZA. Bł.*

AGRIKULTURCHEMIE TEIL B: PFLANZENERNÄHRUNG. *Dr Fr. Scheffer. Stuttgart 1938, str. 114, zeszyt 35.*

Ustalenie pojęcia czynników wzrostu (Wachstumsfaktoren). Następnie omówienie tych czynników z podziałem na klimatyczne (światło, ciepło, powietrze) i chemiczne: woda, pierwiastki chemiczne spotykane w większych ilościach i w śladach. Na końcu próba ujęcia w prawa matematyczne zależności między czynnikami wzrostu a wydajnością roślinną. *ZFZA. Bł.*

KSIĄŻKI NADESŁANE.

PODSTAWY HYDROMECHANIKI PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO. *Prof. Czesław Grabowski. IX + 68 str., 88 rys. Nakład Komitetu Wydawniczego Podręczników Akademickich, Warszawa — Pałac Staszica, 1938.*

Inżynieria chemiczna, nowa gałąź wiedzy, która dzisiaj tak żywo zaprząta umysły chemików praktyków w języku polskim nie posiadała tego typu podręcznika. Za granicą książki z tego zakresu mają już swoją sławę, dość wspomnieć Levisa, McAdams'a, Kasatkin'a, Eucken-Jacob'a i ostatnio przekładanego na język polski Badger-McCabe'a, ażeby zrozumieć jak ważną jest każda o r y g i n a l n a p r a c a p o l s k a.

Podstawy Hydromechaniki są właśnie taką pracą i to pracą umożliwiającą szerokiemu ogółowi chemików zapoznanie się z częścią wiedzy, której tak wybitnym specjalistą jest prof. Grabowski.

We wstępie autor podkreśla, że hydromechanika stanowi podstawę inżynierii chemicznej i dlatego ona stanowi treść książki. Z hydromechaniką wiąże się hydrauliczna teoria ciągów — ta będzie stanowić treść następnej książki pt. Hydrauliczna teoria ciągów w zastosowaniu do kotłów parowych, pieców i aparatów przemysłu chemicznego.

W książce poruszono cały szereg zagadnień a to o jednostkach, znakowaniu i literaturze. Następnie omówiono podstawy hydromechaniki — ciśnienie hydrostatyczne i hydrauliczne.

Bardzo ciekawe jest wyprowadzenie równań Daniela Bernoulli'ego dla ruchu ustalonego cieczy doskonałych, podano przykłady zastosowania tego równania. Następnie rozszerzono zakres równania dla ruchu nieustalonego. Omówiono obszernie sprawę ruchu laminarnego, ruchu burzliwego, sprawę oporów hydraulicznych, sprawę współpracy fazy ciekłej i gazowej w aparatach przemysłu chemicznego. Na końcu bardzo zwięźle podano możliwości zastosowania praw hydromechaniki w przemyśle chemicznym. W myśl podstawowego prawa D. Bernoulli'ego:

$$\frac{dp}{\gamma} + \frac{wdw}{g} + dz + dZ = 0$$

p = ciśnienie
γ = ciężar właściwy
g = przyśpieczenie ziemskie

w = prędkość
ż = różnica poziomów
Z = opory hydrauliczne

Całość zawiera cały szereg rysunków, przykładów, wyliczeń. Służyć będzie jako nieoceniona pomoc przy projektowaniu urządzeń chemicznych, gdzie na każdym kroku spotykamy się z problemami z dziedziny hydromechaniki. Książka ta winna znaleźć się w rękach każdego chemika, a już inżyniera obowiązkowo. *S. S.*

OBRONA PRZECIWGAZOWA TOWARÓW. — *Mieczysław Mysona, Kierownik Ośrodka towaroznawczego. 56 str., 8 rys. Wydawnictwo Ośrodka Towaroznawczego w Krakowie, Kraków Loretańska 16. 1939.*

GENERAL-REGISTER DER JAHRGÄNGE 1 BIS 30 (1906—1935) DER ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTE SCHIESS- UND SPRENGSTOFFWESEN MIT DER SONDERABTEILUNG „GASSCHUTZ" EINSCHLIESSLICH DER BISHER ERSCHIENENEN FACHLITERATUR. München 1938.

Znane dobrze wszystkim fachowcom powyższe czasopismo wydało spis rzeczy swoich trzydziestu roczników. Spis ten jest niezmiernie przejrzysty i na 448 stronach posiada zestawioną nie tylko literaturę drukowaną w swoim czasopiśmie, ale także i referaty. Dzięki temu spis ten tworzy pewien materiał źródłowy przy opracowywaniu wszelkich zagadnień z dziedziny materiałów wybuchowych i gazów bojowych. *T. K.*

NOTATKI BIBLIOGRAFICZNE

CHEMIA ANALITYCZNA I ANALIZA TECHNICZNA.

M. GŁODO: **Alkaliczność wody kotłowej.** Technik 11 321—327 (1938) i 12. 1—7 (1939).

Alkaliczność wody, oznaczenie jej, przeliczanie wyników analizy. Odmulanie kotła.

T. MARYAŃSKI: **Ruchowe metody badań wód przemysłowych.** Technik 12 27—37 (1939).

Wskazówki dotyczące pobierania próbek i przeprowadzania oznaczeń charakteryzujących wodę w przemyśle.

METALURGIA, HUTNICTWO I KOROZJA.

P. BASTIEN: **Lepkość, napięcie powierzchniowe i lejność w metalurgii w szczególności w odlewnictwie.** Hutnik 11 1—20 (1939).

I. FESZCZENKO-CZOPIWSKI, W. KOSS I J. GLATMAN: **Tworzywa na blachy do budowy zbiorników, kotłów wysokoprężnych i autoklawów oraz ich własności wytrzymałościowe w temperaturach 20—600° C.** Przegląd Mechaniczny 5 117—129 (1939).

Ocena i charakterystyka tworzyw. Wyniki własnych badań wytrzymałościowych tworzyw.

R. SIENNICKI: **O niektórych gatunkach żeliwa stosowanych do konstrukcyj samochodowych.** Przegląd Techniczny 78 dod. Przegląd Odlewniczy 3 31—34 (1939).

Charakterystyka tworzyw używanych na określone części konstrukcji samochodowych.

S. SZCZAWIŃSKI: **Klasyfikacja grafitu w żeliwie.** Przegląd Techniczny 78 dod. Przegląd Odlewniczy 3 25—31 (1939).

F. TYCHOWSKI: **O wpływie zmiennych warunków obróbki cieplnej na własności mechaniczne konstrukcyjnej stali stopowej.** 11 20—23 (1939).

INŻYNIERIA CHEMICZNA.

W. GALL: **Zastosowanie fal ultraakustycznych w technologii.** Technik 12 43—45 (1939) .

Charakterystyka fal ultraakustycznych. Rozwój badań nad tym zjawiskiem. Zastosowanie ultrafali.

R. LISOWICZ: **Założenia i wykonanie technicznej przebudowy zakładów mleczarskich.** Poradnik Mleczarski i Jajczarski 5 12—19 (1039).

CHEMIA GOSPODARCZA.

S. GĄSIOROWSKI: **Gospodarka olejowa w zakładach przemysłowych.** Technik 12 37—43 (1939).

Problem smarowania, omówienie olejów i ich regeneracji. Gospodarka olejami.

G. SOKOLNICKI: **Naturalne drogi rozwojowe elektryfikacji.** Przegląd Elektrotechniczny 21 1—7, 33—39 (1939).

TECHNOLOGIA ORGANICZNA OGÓLNA.

K. CYBULSKI I T. EGIEJMAN: **O kauczuku erytrynowym.** Życie Techniczne 14 352—356 (1938).

Przyczyny powstania zagadnienia sztucznego kauczuku. Historia syntezy kauczuku, stan obecny przemysłu sztucznego kauczuku w krajach europejskich i w Polsce.

T. NOWICKI: **Reakcje chemiczne zachodzące w czasie stapiania drewna z wodorotlenkiem sodu.** Przemysł Chemiczny 23 25—30 (1939).

Podanie charakterystyki procesu z punktu widzenia reakcyj chemicznych, zachodzących w czasie stapiania oraz stwierdzenie na tej podstawie, jakie warunki są najodpowiedniejsze do otrzymania wartościowych produktów w stopie.

TECHNOLOGIA NAFTY I MATERIAŁÓW PĘDNYCH.

Z. S. BIELSKI: **Na marginesie referatu inż. A. Żmigrodzkiego pt.: „Obecny stan kopalnictwa naftowego w Polsce i jego możliwości".** Przemysł Naftowy 14 42—46 (1939).

J. GAJL: **Zagadnienie potrzeb inwestycyjnych w zakresie przemysłu naftowego i gazyfikacji na terenie Małopolski Wschodniej.** Przemysł Naftowy 14 33—39 (1939).

Rok 1938 w światowej statystyce naftowej. Przemysł Naftowy 14 80—82 (1939).

Znaczenie ropy naftowej w chemii i przemyśle. Przemysł Naftowy 14 71—75 (1939).

GAZOWNICTWO I KOKSOWNICTWO.

J. DOLIŃSKI: **Wczoraj, dziś i jutro gazownictwa polskiego.** Gaz, Woda i Technika Sanitarna 19 18—21 (1939).

S. SULIMIRSKI: **Udział przemysłu gazu ziemnego**

w gazyfikacji Polski w okresie 20-lecia. — Gaz, Woda i Technika Sanitarna 19 21—29 (1939).

Prace wiertnicze i rozwój sieci gazociągów. Produkcja gazu ziemnego skroplonego.

TECHNOLOGIA SUROWCÓW ROŚLINNYCH I ZWIERZĘCYCH.

O cenę mleka przy produkcji kazeiny włókienniczej. Poradnik Mleczarski i Jajczarski 5 65—67 (1939).

E. PIJANOWSKI: **Poprawa jakości mleka.** Poradnik Mleczarski i Jajczarski 5 69—72 (1939).

KSZTAŁCENIE I ORGANIZACJA PRAC BADAWCZO-TECHNICZNYCH.

W. AULICH:**Cywilizacja, stan inżynierski i szkoły politechniczne.** Życie Techniczne 14 342—346 (1938).

A. JAWORSKI: **Uwagi o przygotowaniu robotników do przemysłu wojennego.** Przegląd Techniczny 78 dod. Wiadomości Towarzystwa Wojskowo - Technicznego 7 49—58 (1939).

Zagadnienie przygotowania sił robotniczych w przemyśle przed i w czasie Wielkiej Wojny. Obecny stan tego zagadnienia w różnych państwach.

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.

Bezpieczeństwo i higiena pracy w odlewnictwie. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy 7 20 (1939).

Instrukcje o instalacji gaśnic. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy 7 5—6 (1939).

Rola wyjść z pomieszczeń przemysłowych w organizacji bezpieczeństwa pracy. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy 7 19—20 (1939).

Wskazówki bezpieczeństwa przy stosowaniu stopów magnezu. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy 7 7—9 (1939).

Wskazówki higieny dla pracowników zatrudnionych przy przygotowaniu garbników chromowych. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy 7 13 (1939).

BIULETYN INFORMACYJNY LITERATURY ZAGRANICZNEJ

(Opracowano w Laboratorium Badawczym Z. F. Z. A. w Mościcach).

Grudzień 1938.

GAZOWNICTWO.

Katalizatory do wodorowania. Nickel-Ber. 10 (38) 146 ref.

Fabrykacja przemysłowa wodoru we Francji. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 1034—5 art.

Automatyczno termiczna konwersja gazu wodnego. Zurn. Chim. Prom. 15 (38) 11, 46—52 art.

Produkcja wodoru z metanu. — Ind. chimique (38) 749 ref.

Wymywanie CO_2 z gazów przy pomocy amoniakalnego roztworu soli cynkowych, pat. wł. C. 38. II. 3724.

Ciągły sposób otrzymywania sadzy i wodoru z rozkładu termicznego węglowodorów w rurach ogrzewanych, pat. niem. 656.555. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 926 ref.

PALIWO.

Gospodarcze widoki polimeryzacji. Brennstoff Chem. 21 (38) 410 wzm.

Katalizatory do procesu Fischer - Tropscha. Chem. Age 1012 (38) 391 art.

Nowa metoda badania aktywności koksu. Nickel-Ber. 11 (38) 163 ref.

Katalityczne spalanie gazu na metalach. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 885 ref.

O sposobach otrzymywania spirytusu bezwodnego. Z. Ver. dtsch. Ing. 48 (38) 1373 art.

Motor i środki pędne (postępy, zadania, wynalazki). Z. Ver. dtsch. Ing. 49 (38) 1401 art.

METANOL.

Ruten, jako katalizator do syntezy wyższych alkoholi. Ind. Engng. Chem. (News. Edit) 21, 582 wzm.

Synteza alkoholi wyższych. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 928 ref.

Oznaczenia sposobem kinetycznym stałych równowagi przy syntezie metanolu. Ind. chimique (38) 748 ref.

AZOT.

Mocznik, ciężar właściwy roztworów wodnych. J. Amer. chem. Soc. 60, 11, 2582 art.

Absorpcja tlenków azotu przez wodę lub kwas azotowy, pat. franc. 815.307. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 913 ref.

Sposób utleniania tlenków azotu, pat. franc. 815.309. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 914 ref.

Sposób oziębiania gazów po spalaniu amoniaku, pat. franc. 815.310. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 914 ref.

Sposób otrzymywania azotanów alkaliów, pat. franc. 818.488. Ccim. & Ind. 40 (38) 5, 919 ref.

Saturator do fabrykacji siarczanu amonu, pat. franc. 822.161. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 919 ref.

Synteza mocznika z NH_3 i CO_2 w instalacji ciągłej, Cz. II. Zurn. Chim. Prom. 14 (37) 24, 1693—9 ref.

Saturator dla otrzymywania siarczanu amonu w dużych kryształach. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 1007 wzm.

Utlenianie amoniaku na siatkach z trzech rodzajów drutu, pat. szwajc. C. 38. II. 3587.

Wykresy cieplne dla tlenków N. Zurn. Chim. Prom. 11 (38) 15, 41—6 art.

Katalizator do spalania NH_3 ze stopu Pt Rh i jeszcze jednego metalu np. O_1, Ir, Rd itp. (pat. ang.) C. 38. II. 4111.

KARBID, AZOTNIAK, SODA.

Wpływ azotniaku na owocowanie. Bodenkunde u. Pflanzenernährung 11 (38) 1—2, 66—93 art.

Rozwój włoskiego przemysłu azotniakowego. — Ind. chimique (38) 749 ref.

Projektowanie i ruch nowoczesnych wapienników. C. 38. II. 3589.

Ciągłe otrzymywanie azotniaku granulowanego przez azotowanie karbidu, pat. szwajc. C. 38. II. 3976.

FOSFOR.

O fosforach sodowych. C. 38. II. 3065.

Porównawcze próby doniczkowe nad działaniem P_2O_5 w Nitrophoska i Stickstoffkalkphosphat IG. Bodenkunde u. Pflanzenernähr. 11 (38) 1—2, 57—66 art.

Wpływ P_2O_5 na wzrost świerku w szkółkach leśnych. Bodenkunde u. Pflanzenernähr. 11 (38) 1—2, 93—128 art.

Badanie chemiczne i roentgenograficzne fosforanów wapnia. — Ind. Engng. Chem. (Analyt. Edit) 10 (38) 3, 156—61 art.

Sposób przeróbki fosforytów na związki rozpuszczalne w kwasie cytrynowym, pat. amer. 2.111.532. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 919 ref.

Badania nad cofaniem się rozpuszczalności w cytrynianie. C. 38. II. 3972.

Otrzymywanie dobrze rozsiewającego się diamonfosu, pat. niem. C. 38. II. 3976.

Stan obecny technologii termicznego otrzymywania kwasu fosforowego. — Zurn. Chim. Prom. 11 (38) 15, 33—41 art.

Otrzymywanie precypitatu z jednoczesnym otrzymywaniem Na_2SiF_6. Zurn .Chim. Prom. 11 (38) 15, 85 art.

Przeprowadzanie fosforytów w formę rozpuszczalną, pat. niem. C. 38. II. 4118.

NAWOZY.

Nawożenie związkami potasu. Angew. Chem. 45 (38) 798 ref.

Powstawanie amoniaku i azotanu z azotniaku w zależności od stężenia nawożenia. Bodenkunde & Pflanzenernähr. 11 (38) 3—4, 237—52 art.

Wzrost produkcji i konsumcji nawozów azotowych. Chem. Age 1019 (39) 6, wzm.

Sytuacja nawozowa w Norwegii. Chem. Age 1019 (39) 9, wzm.

CHLOR I SODA KAUSTYCZNA.

Adsorpcja chloru na węglu aktywnym. C. 38. II. 3379.

Sposób otrzymywania wodorotlenków alkaliów z chlorków alkaliów, pat. franc. 814.834. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 913.

Sposób usuwania żelaza i innych zanieczyszczeń zawartych w sodzie kaustycznej, pat. amer. 2.112.813. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 914.

Sposób otrzymywania ługu bielącego przez działanie chloru na mleko wapienne, pat. niem. 656.413. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 916.

Otrzymywanie bezwodnego Al Cl_3, pat. niem. 656.536. Chim. & Ind. 40 (38) 5, 916.

Czyszczenie ługu sodowego, pat. amer. C. 38. II. 3729.

Dializator do czyszczenia roztworów NaOH, pat. amer. C. 38. II. 3588.

Dwuchlorobenzen w zastosowaniu do oczyszczania ścieków. Korros. & Metallschutz (38) 408 wzm.

Kondensator tantalowy dla kwasu solnego. Ind. Engng. Chem. News. Edit. 16 (38) 23, 680 wzm.

O stabilności podchlorynów. L'Ind. chimique (38) 778.

Elektrolityczne otrzymywanie chloranów w ośrodku kwaśnym i alkalicznym. Chim. & Ind. 40 (38) 6, 1066—68 art.

Oczyszczanie chloru. Chim. & Ind. 40 (38) 6, 1066—68 6, 1133.

Przepisy bezpieczeństwa przy pracy z ciekłym chlorem. C. 38. II. 4288.

Produkcja chloranu sodowego. Chem. Metallurg. Engng. (38) 692—6 art.

Chlor i azotany z chlorków alkalicznych i HNO_3. Rev. prod. Chim. 23 (38) 705—8 art.

MASY PLASTYCZNE.

Techniczne zużycie kazeiny. Chem. Age 1015 (38) 446 wzm.

Plastyczne i nieścieralne żywice fenolowe i ich zastosowanie. Angew. Chem. 42 (38) 719 art.

Pośrednie (adsorpcyjne włókna. Angew. Chem. 43 (38) 729 art.

Przyczyny dużej elastyczności. Angew. Chem 49 (38) 876 wzm.

Własności fizyczne i stan wewnętrzny kauczuku. Angew. Chem. 49 (38) 729 art.

Szereg wzmianek o własnościach kauczuku a zwłaszcza buny. Angew. Chem. 49 (38) 876 i 878 art.

RÓŻNE PRODUKTY.

Mechanizm utleniania aldehydów tlenem powietrza. Angew. Chem. 41 (38) 707 art.

Zachowywanie się mocznika podczas ogrzewania. Z. elektrochem. 11 (38) 709—1 art.

Sucha metoda otrzymywania CH_2O. Zurn. Chim. Prom. 11 (38) 15, 57 wzm.

RÓŻNE.

Kwestie prawno-patentowe niemieckie, 7 referatów. Angew. Chem. 42 (38) 724—6.

Bezpieczeństwo w laboratoriach i fabrykach chemicznych (ciąg dalszy). Ind. chimique (38) 723—30.

Roztwory zapobiegające zapaleniu drewna i sposób ich otrzymywania, pat. franc. 817.985. Chmi. & Ind. 40 (38) 5, 922 ref.

PRZEGLĄD PATENTÓW POLSKICH

Listopad 1938.

P. P. 27462 R. Zelmański i W. Dombek, Inowrocław. Sposób OBRÓBKI WYROBÓW SZKLANYCH za pomocą gazu generatorowego przy zastosowaniu palników oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

„ 27519 International Latex Processes, Ltd., Anglia. Sposób WYTWARZANIA PIANY z wodnych zawiesin KAUCZUKU i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

„ 27361 Otto Heinrich Dräger, Niemcy. Sposób WYKRYWANIA SIARCZKU DWUCHLORODWUETYLOWEGO w powietrzu lub innych mieszaninach gazowych albo na przedmiotach, materiałach itd.

„ 27418 Paul Alexander, Anglia. Sposób osadzania POWŁOK Z METALU lub innych materiałów oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

„ 27474 Ward Baking Co, U. S. A. Sposób ZAPOBIEGANIA PLEŚNIENIU produktów, zwłaszcza produktów spożywczych.

„ 27506 Heinz Pohl, Niemcy. Sposób SKAŻANIA CUKRU dla pszczół.

P. P. 27478 Wacław Drahol, Polska. Sposób BIELENIA WŁÓKIEN roślinnych, zwłaszcza włókien stosowanych jako surowiec w przemyśle papierniczym.

„ 27479 Mark Brainos, Londyn i Brainos G. m. b. H. Niemcy. Sposób OBRÓBKI PAPIERU, papy, tektury, tkanin lub podobnych materiałów w celu nadania im nieprzepuszczalności względem wody i tłuszczów.

„ 27500 I. G. Farbenindustrie. WYWOŁYWACZ do fotografii.

„ 27415 Zakłady Elektro, S. A., Łaziska Górne. Sposób wyrobu SPOIWA KWASOODPORNEGO.

„ 27439 Buderus'sche Eisenwerke, Niemcy. Sposób wytwarzania z żużli słabo wzdymających się ŻUŻLI SKRZEPNISTYCH o budowie silnie porowatej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

„ 27442 Buderus'sche Eisenwerke, Niemcy. Sposób ZESTALANIA ROZTOPIONEGO ŻUŻLA w postać bardzo porowatą oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

„ 27408 Louis Czajko, Belgia. Sposób wytwarzania MASY AZBESTOWO-CEMENTOWEJ oraz sposób wyrobu z tej masy przedmiotów do dowolnego użytku.

„ 27414 „Galicja" Sp. Akc., Drohobycz. Sposób wytwarzania ASFALTU DROGOWEGO.

„ 27373 Dewey and Almy Chemical Company, U. S. A. Sposób wytwarzania BETONU PLASTYCZNEGO. *B. K.*

Grudzień 1938.

P. P. 27599 De Directie van de Staatsmijnen in Limburg, Niderlandy. Sposób ROZDZIELANIA STAŁYCH SKŁADNIKÓW MIESZANINY o różnych ciężarach właściwych.

„ 27610 Julius Pintsch Kommanditgesellschaft, Berlin. LATARNIA do nierażącego oświetlania ulic.

„ 27637 Junker et Ruh A. G., Niemcy. URZĄDZENIE BEZPIECZNIKOWE do przyrządów gazowych.

„ 27589 Georg Wilhelm Loose, Dania. PALNIK z gaźnikiem na ciekłe paliwo.

„ 27576 Fabryka drożdżowo-gorzelnicza „Henryków". Sposób otrzymywania DROŻDŻY PRASOWANYCH o jasnej względnie białej barwie.

„ 27650 Les Usines de Melle S. A., Francja. Sposób WSTĘPNEGO OCZYSZCZANIA ALKOHOLU podczas bezpośredniej destylacji niefermentowanych zacierów, zawierających niewielkie ilości alkoholu.

„ 27546 I. G. Farbenindustrie. Sposób wytwarzania NIEZWILŻAJĄCYCH SIĘ MATERIAŁÓW WŁÓKNISTYCH.

„ 27555 Heberlein et Co A. G., Szwajcaria. Sposób wytwarzania WZORÓW NA TKANINACH przez traktowanie ich środkami pergaminującymi.

„ 27665 Z. F. Z. A. Mościce i Chorzów. Sposób przeprowadzania katalitycznych REAKCJI GAZOWYCH w obecności katalizatorów stałych.

„ 27676 I. G. Farbenindustrie. Sposób wytwarzania PODSIARCZYNÓW.

„ 27523 I. G. Farbenindustrie. Sposób WYDZIELANIA, zwłaszcza z powietrza, GAZÓW SZLACHETNYCH, wrzących trudniej niż tlen oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

„ 27552 Vanadium Corporation of America. Sposób EKSTRAKCJI WANADU z materiału wanadonośnego.

„ 27590 Solvay et Cie, Belgia. Sposób OCZYSZCZANIA ROZTWORÓW WODNYCH wodorotlenków potasowców.

„ 27550 F. Hoffman-La Roche et Co, Szwajcaria. Sposób wytwarzania AMIDÓW KWASU TIOMRÓWKOWEGO.

„ 27683 Noah Lubicz, Londyn. Sposób wytwarzania PRODUKTÓW KONDENSACJI z mocznika i aldehydu mrówkowego.

„ 27651 Les Usines de Melle, S. A. Francja. Sposób ODWODORNIANIA węglowodorów nienasyconych.

„ 27551 I. G. Farbenindustrie. Sposób OCZYSZCZANIA uwolnionego od fenoli FOSFORANU TRÓJKREZYLOWEGO albo innych estrów kwasu fosforowego, stosowanych do wyługowywania fenoli z wód ściekowych.

„ 27560 I. G. Farbenindustrie. Sposób otrzymywania BARWNIKÓW KADZIOWYCH.

„ 27545 I. G. Farbenindustrie. Sposób wytwarzania niebieskozielonych do zielonych BARWNIKÓW SZEREGU FTALOCYJANINOWEGO.

„ 27611 Arnold Schöller, Łódź. FARBA do znakowania surowych tkanin, wyrobów dzianych lub podobnych wyrobów włókienniczych.

„ 27661 N. V. Nieuwe Octrooi Maatschappij, Niderlandy. Sposób przemiany OLEJÓW WĘGLOWODOROWYCH.

„ 27531 Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Niemcy. Sposób RAFINOWANIA PALIWA do silników, zwłaszcza benzolu, benzyn naturalnych i krakowych.

„ 27589 Edeleanu-Gesellschaft m. b. H., Niemcy. Sposób RAFINOWANIA OLEJÓW do oświetlenia.

„ 27593 N. V. Onderzoekigsinstitut Research, Niderlandy. Sposób PRZĘDZENIA NICI sztucznych lub wytłaczania błon z zasadowych roztworów proteinowych.

„ 27596 N. V. Onderzoekingsinstitut Research, Niderlandy. Sposób wytwarzania KAZEINY, nadającej się do wytwarzania włókien sztucznych.

„ 27544 I. G. Farbenindustrie. Sposób wytwarzania trwałych PREPARATÓW WITAMIN A i D.

„ 27670 Dr A. Wander S. A., Kraków. Sposób wytwarzania rtęciowej pochodnej KWASU FTALOWEGO.

„ 27559 I. G. Farbenindustrie. MASA SZTUCZNA o właściwościach wosku.

P. P. 27520 Henry Edwin Coley, Anglia. Sposób wytwarzania TLENKU CYNKU.

„ 27524 Asahi Garasu Kabushiki Kaisha. Sposób otrzymywania SODU METALICZNEGO.

„ 27627 Naamloose Venootschap Maatschappij tot Beheer en Exploitatie van Octrooien, Niderlandy. IZOLACJA CIEPLNA z włókien szklanych lub tym podobnych.

„ 27534 Naturin G. m. b. H., Niemcy. Sposób UTWARDZANIA JELIT SZTUCZNYCH z masy włóknistej pochodzenia zwierzęcego, np. ze skóry lub z mięśni, czyli nadawanie im odporności na działanie wody.

„ 27630 Escher Wyss Maschinenfabrik G. m. b. H., Niemcy. Urządzenie do ROZPYLANIA CIECZY, zwłaszcza do natryskiwania mleka na bębny suszące.

„ 27540 Geza Mansfeld, Węgry. Sposób wytwarzania wolnych od cukru NAPOJÓW DIETETYCZNYCH podobnych do likierów.

P. P. 27659 Martin Cohn, Niemcy. Sposób PRZERÓBKI FASOLI SOJA, owoców olejowych, strączkowych i innych ziarn oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

„ 27602 Fred Fahrni, Szwajcaria. Sposób wytwarzania PASM Z MIAZGI DRZEWNEJ, przeznaczonych do otrzymywania płyt izolacyjnych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

„ 27605 Joseph Bachman, Niemcy. Sposób wytwarzania TRWAŁEJ WARSTWY, uczulonej siarczanem ceru i chromianami, na papierach do odbitek świetlnych.

„ 27660 Vadásztöltény - Gyutacsés Fémárugyár R. T., Węgry. POCISK, w szczególności pocisk świecący.

„ 27604 Paul Kronenberg, Niemcy. Sposób wytwarzania BIAŁEGO DYMU i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

„ 27655 Viljo Vainö Pellervo Louhia, Finlandia. ZAPALNIK uderzeniowy. *B. K.*

KĄCIK JĘZYKOWY

W związku z ogłoszonymi w „Kąciku językowym" przez p. Prof. Dr Jana Wiertelaka terminami[1]) następujące uwagi nadesłali: Prof. Dr Kazimierz Sławiński, Dr Józef Kronmann i Prof. W. Vorbrodt.

W sprawie „Nazw jedynie prawidłowych" Prof. Dr Jana Wiertelaka.

Prof. Wiertelak ogłosił w Przeglądzie Chemicznym 30 terminów dotyczących zarówno drewna, jak też nazw chemicznych, związanych z przemysłem drzewnym. Terminy te są umieszczone w dwóch kolumnach. W pierwszej kolumnie mamy podane „Nazwy używane lub nieprawidłowe", w drugiej „Nazwy jedynie prawidłowe". Otóż chciałbym zabrać głos w sprawie terminów, uznanych przez profesora Wiertelaka za jedynie prawidłowe. Na pierwszym miejscu, dla związku $(C_6H_{10}O_5)n$ mamy nazwę — celuloza. Z tego wynika, że nazwy błonnik lub drzewnik są nieprawidłowe. Czy jednak tak jest istotnie? Jeżeli weźmiemy nasze podręczniki uniwersyteckie od roku 1857-go do 1928-go tj. od J. Natansona do L. Szperla, to zobaczymy, że żaden z autorów nie uznaje nazwy celuloza za jedynie prawidłową, a niektórzy nazwy „celuloza" nie uznają. J. Natanson używa — drzewnik (1857 r.), B. Znatowicz w tłumaczeniu Berthsena — drzewnik (1902), L. Marchlewski — drzewnik (1910), K. Sławiński w tłumaczeniu Hollemana — błonnik (celuloza) (1911), a więc nazwa celuloza podana jest jako drugo-planowa, Opolski — błonnik (celuloza) (1912), wreszcie L. Szperl — celuloza czyli błonnik, a więc błonnik (1928). Z tych cytat wynika, że nazwa „celuloza" w żadnym razie nie jest jedynie prawidłową.

Ale nie tylko o jedną nazwę celulozy tu chodzi. Większość nazw, zwłaszcza chemicznych, nie może rościć pretensji do jedynie prawidłowych, a więc: masa celulozowa ma oznaczać surowiec używany do wyrobu papieru, jedwabiu sztucznego itd. Sądzę, że nazwa celuloza techniczna byłaby racjonalniejsza. Mam poważne wątpliwości czy bielność (podatność do wybielenia), bielny (łatwy do wybielenia) w ogóle są możliwe ze względów językowych. Dlaczego niemieckie Abbau należy tłumaczyć — odbudowa, a nie rozbudowa, Aufschliessen — roztwieranie, a nie ługowanie lub wytrawienie. Dlaczego ług siarczynowy po ukończeniu gotowania ma zmieniać nazwę na posiarczynowy. W nazwach drewna również nie sądzę, żeby proponowane przez Prof. J. Wiertelaka były jedynie prawidłowe, np. drewno zupełnie suche i drewno przeschnięte. Drzewo może być albo suche albo niesuche, słowo „zupełnie" jest zbędne. Drewno przeschnięte zupełnie nie charakteryzuje stopnia wilgotności drewna, to też raczej nazwałbym go drewnem sprzedażnym, która to nazwa nie ma pretensji do oznaczania wilgotności. Z przytoczonych tu kilku przykładów wynika, że „Nazwy jedynie prawidłowe" Prof. Wiertelaka w najlepszym razie mogą być przedmiotem dyskusji, a w żadnym razie nie można ich uważać za jedynie prawidłowe.

Kazimierz Sławiński.

Określenie „odbudowa" w znaczeniu niemieckiego „Abbau" nie jest dobrze wybrane, ponieważ słowo to stosuje się w języku potocznym w innym, w dodatku prawie odwrotnym znaczeniu (np. odbudowa spalonego budynku). W pracach wykonywanych w Zakładzie Chemii Fizycznej Wolnej Wszechnicy Polskiej[1]) stosujemy w tym znaczeniu na propozycję Prof. Dra H. Lachsa zapożyczone z angielskiego

[1]) Przegląd Chemiczny 3. 73 (1939).

[1]) H. Lachs i A. I. Grosman, Roczniki Chem. 17, 327 (1937); H. Lachs, J. Kronman i J. Wajs, Przemysł Chem. 22, 156 (1938).

określenie „degradacja“. Możemy się spotkać z zarzutami, że jest to słowo obce, ponadto również stosowane w innym znaczeniu; słowo to jest jednak przez język polski przyswojone, a jego znaczenie potoczne jest poniekąd pokrewne pojęciu „Abbau“.

Zamiast neologizmu „roztwieranie“ można, jak sądzę, stosować w znaczeniu niemieckiego „aufschliessen“ utartą już (choć może również niezbyt szczęśliwie dobraną) nazwę „roztwarzanie“. Słowo to pochodzi wprawdzie od „roztwór“ i nadaje się wobec tego bardziej do przypadków rozpuszczania pod wpływem działania odpowiednich odczynników, może jednak objąć i niszczenie pierwotnego układu złożonego, o co głównie chodzi. Niemcy również stosują słowo „aufschliessen“ w obu przypadkach.

Nazwy „ługi posiarczynowe, posiarczanowe, posodowe“ nasuwałyby raczej na myśl ługi pozostałe po otrzymaniu siarczynu itd.; za słuszniejsze uważałbym wobec tego nazwy dłuższe — „ługi pocelulozowe siarczynowe“ itd.

Mam wrażenie, że słowo „przetwór“ nie zawsze może zastąpić „produkt“ (wstępne uwagi Redakcji). Tak np. węgiel kamienny i ropa naftowa są „produktami kopalnymi“, trudno zaś byłoby je nazwać „przetworami kopalnymi“. Nie sądzę również, by utarła się nazwa „przetwory reakcji“.

Pragnąłbym wreszcie zaproponować polskie nazwy „równolegle“ i „przeciwrównolegle“ na stosowane w języku niemieckim (zdaje się, że i w innych) wygodne określenia „symbat“ i „antibat“, będące jak gdyby jakościowymi odpowiednikami pojęć „wprost proporcjonalnie“ i „odwrotnie proporcjonalnie“. By poprzestać na przykładzie najprostszym, objętość właściwa cieczy zmieniałaby się równolegle, zaś ciężar właściwy — przeciwrównolegle z temperaturą. *Dr Józef Kronman.*

Do „Kącika językowego“ w styczniowym numerze „Przeglądu“ pragnąłbym dorzucić jedną uwagę, dotyczącą terminu wprawdzie już dość często używanego, ale dla mnie ogromnie rażącego. Jest to wyraz „odbudowa“, który ma być odpowiednikiem niemieckiego „Abbau“. W języku potocznym wyraz ten oznacza bodaj coś wprost przeciwnego, niż po niemiecku; mówi się wszak np. o odbudowie domu po pożarze, a więc raczej o tworzeniu czegoś, a nie o rozkładaniu i niejako niszczeniu substancji pierwotnej, z czym mamy do czynienia przy reakcjach chemicznych, tym właśnie mianem określanych [1]).

Władysław Vorbrodt.

Poniżej przytaczamy odpowiedź Prof. Dr Jana Wiertelaka na powyższe zarzuty.

W sprawie nazw „jedynie prawidłowych“.

W numerze 1 „Przeglądu Chemicznego“, tom III. str. 73, zamieściłem 30 propozycyj ujednostajnienia słownictwa chemicznego w wąskiej dziedzinie, w której pracuję. Że jest mowa o propozycjach, dała temu wyraz Redakcja pisząc: „...chcąc przez proponowaną w nim terminologię oraz ewentualną dyskusję... (str. 72). Dwie szpalty zatytułowałem dla skrócenia: „Nazwa używana lub nieprawidłowa“ i „Nazwa jedynie prawidłowa“. Nagłówek drugiej szpalty powinien w całości brzmieć „Nazwa, która odtąd ma być jedynie prawidłowa“. A więc nie chciałem przede wszystkim uzurpować sobie prawa decyzji, że nazwa jest odtąd jedynie prawidłowa.

Odnośnie 30 nazw proponowanych raczyli zająć stanowisko prof. Dr Kazimierz Sławiński i dr J. Kronman. Na uwagi ich, wyrażone w niniejszym zeszycie, śmiem odpowiedzieć następująco:

1. Związek chemiczny o wzorze sumarycznym $(C_6H_{10}O_5)n$ powinien odtąd nazywać się jedynie celulozą. Względ historyczny, na który powołuje się prof. Sławiński, był pierwszym, dla którego zdecydowałem się na propozycję jednej nazwy, zamiast spotykanych w literaturze wielu nazw. Nietrudno chemikowi zrozumieć, że jeden związek chemiczny powinien mieć jedną nazwę. Nie widzę powodu, dlaczego celuloza miałaby być wyjątkiem. Jeśli w biegu lat nadawano jakiemuś związkowi chemicznemu nazwy różne, najlepszym to dowodem, że nie wiedziano jeszcze, co dany związek przedstawia. Dziś już wiadomo, czym jest celuloza i dlatego związkowi temu należy się jedna nazwa. Bogactwo językowe jest w tym wypadku ubóstwem precyzji.

Dlaczego wybrano nazwę celuloza, a nie błonnik ani nie drzewnik ani nie włókno drzewne (Rogojski 1859 r.)? Dlatego że:

a) Oba pierwsze terminy są nowotworami autorów podręczników uniwersyteckich, cytowanych przez prof. Sławińskiego. Nie zna ich Śniadecki (Początki chemii 1807 r.); nie zna ich Linde (Słownik języka polskiego 1854 r.). Nazwa błonnik w polskiej literaturze oznacza poza tym również co innego niż drzewnik.

b) Wszystkie wymienione nazwy nie wyrażają charakteru chemicznego wspomnianego związku, co czyni nazwa „celuloza“.

c) Tylko nazwa celuloza jest międzynarodowa.

d) Stosując inną nazwę niż celuloza, byłoby trudno wyrazić następujące, ściśle określone pochodne: celulozan, celulaza, celobioza, hemiceluloza itd., a przynajmniej powiązać je z nazwą np. błonnika.

e) Wystarczy śledzić rozwój nazwy celuloza do dzisiejszych czasów. K. Sławiński w tłumaczeniu Hollemana pisze: błonnik (celuloza) (1911 r.), tak samo Opolski (1912 r.). Ale L. Szperl pisze już „celuloza czyli błonnik“. Wystarczy dalej otworzyć tomy Roczników Chemii czy Przemysłu Chemicznego, by się przekonać, że pracownicy naukowi, którzy się stykają z celulozą, używają tej i tylko tej nazwy (np. Całus, Hackel, Iwanowski, Marchlewska, Nowakowski, Poznański, Rosiński, Schillak, Świętosławski, Turski, Urbański, Wiertelak, Wiślicki). Mimo szukania nie znalazłem pracy, w której zamiast lub obok nazwy „celuloza“ stosowano by inną. Nawrót do przebrzmiałej nazwy błonnik stał się więc niecelowy.

Przy tej sposobności należy podkreślić, że wprowadzenie nazwy „celuloza“ zamiast „włókna surowego (niem. Rohfaser) w analizach płodów rolniczych według Königa jest niewskazane i należy zachować nazwę „włókno surowe“ (Patrz np. K. Smoleński i W. Włostowska, Roczniki Chem. 7. str. 593 i nast. (1927).

Co do innych terminów np. masa celulozowa, jest to projekt ujednostajnienia nazwy. Proponuję ją w oparciu o „masę drzewną“, proponowaną również przez Polskie Normy Urzędowe. W zasadzie

---

[1]) Nadesłano w ostatnim czasie.

nie mam nic przeciw nazwie celuloza techniczna. Chodzi jedynie o ścisłe zdefiniowanie i potem już powszechne używanie danej nazwy.

Czy nazwy „bielność" grzeszą przeciw duchowi języka, niechaj rozstrzygają poloniści. Fakt jest, że wyrazy takie są potrzebne i w praktyce (np. fabrycznej) bywają stosowane.

Zgadzam się że nazwa „Abbau" jest źle tłumaczona przez termin „odbudowa" Proponowany przez prof. Sławińskiego wyraz „rozbudowa" jest też zły, bo rozbudować znaczy powiększyć przez dobudowanie. „Abbau" oznacza stopniowy i jakby planowy rozkład. Dr J. Kronman proponuje tu termin „degradacja" według angielskiego „degradation". Uważam, że propozycja Dra Kronmana jest dobra, gdyż „degradation" istotnie oznacza stopniowy rozkład (Websters New International Dictionary 1929 r.), pod warunkiem, że chcemy użyć słowa obcego.

Termin „aufschliessen" nie oznacza ługowania ani wytrawiania, gdyż przy użyciu tego słowa ma się na myśli raczej rozluźnienie trawionej substancji. Roztwarzanie, jak chce Dr Kronman, ma na celu przeprowadzenie całości trawionej substancji w roztwór, np. cynku w HCl na $ZnCl_2$. Moim zdaniem najlepiej odpowiada treści słowa wyraz roztwieranie, choć w języku polskim stosowany jest potocznie w znaczeniu innym. W znaczeniu identycznym do proponowanego używa tego wyrazu już J. Babiński w tłumaczeniu H. Osta, Technologia chemiczna, str. 522, 523, 524, 526 (1924).

Ług siarczynowy po spełnieniu pracy nie jest już tym, czym był. Jego skład chemiczny i jego przeznaczenie jest inne. Nowa nazwa na zużyte ługi jest konieczna. Uważam, że termin ług posiarczynowy (i analogiczne) jest zupełnie na miejscu. Użyto zresztą tego wyrazu już w terminologii polskiej (J. Babiński, w tłumaczeniu H. Osta, Technologia chemiczna 1924 r. str. 522). Termin „ługi pocelulozowe" obejmuje wszystkie ługi. Został on użyty w tym sensie np. przez W. Woźniakiewicza, Przegl. Chemiczny, 2. 404 (1938).

Stany wilgotnościowe drewna oraz terminy związane z tymi stanami zostały przeze mnie wyczerpująco opisane w Przeglądzie Chemicznym 2. 579 (1938); zainteresowanych odsyłam do tego artykułu.

Dyskusja powyższa, spowodowana moimi propozycjami, najlepiej dowodzi konieczności uproszczenia i ujednolicenia polskiego języka chemicznego. Czyby nie było na czasie odbudowanie (tutaj w dosłownym i potocznym znaczeniu słowa) dawno istniejących komisyj słownictwa chemicznego?

Jan Wiertelak.

Krajowe Two Naftowe zgłasza do „Kącika językowego" następującą kwestię dotyczącą prawidłowej formy wyrazu: dystylować — destylować (dystylacja, dystylowany itp.).

W naszym rozumieniu pochodzi wyraz „dystylować" od łacińskiego distillare, który składa się z dwóch wyrazów: przybranki „dis" (polskie „roz"), i rzeczownika „stilla" (polskie „kropla"). W ten sposób wyrażenie to określałoby dosłownie czynność „roz-kraplania", a w rzeczywistości — „rozdzielenie przy pomocy odparowania i następnego skroplenia".

Wyraz ten, w którego brzmieniu polskim litera „i" zmieniona została na literę „y", utworzony został w sposób podobny, jak znane i ogólnie stosowane wyrazy: dys-lokacja, dys-proporcja, dys-harmonia itp.

Forma „destylacja", wedle naszego zdania skażona, dostała się do języka polskiego przez język niemiecki, który zatraciwszy w tym wypadku tradycję łacińskiego pochodzenia tego wyrazu, zastąpił łacińską przybrankę „dis", przybranką „de", analogicznie do takich wyrazów: depozyt, denuncjacja, desperacja itp. Do języka polskiego wkradła się ta niewłaściwość w ciągu szeregu lat przedwojennych, a więc w czasie, kiedy polscy technolodzy naftowi (w Galicji) posługiwali się przede wszystkim technicznymi podręcznikami niemieckimi.

W języku francuskim i w języku angielskim utrzymała się do dnia dzisiejszego jedynie tylko forma „distillation", prawdopodobnie ze względu na żywą i trwałą łączność tych języków z językiem łacińskim. Dodać należy, w dawniejszej literaturze niemieckiej, w której tradycje języka łacińskiego były żywsze, forma z literą „i" była częstsza, aniżeli z literą „e".

Źródła polskie dawniejsze znają prawie wyłącznie formę dystylacja. Przytaczamy tu następujące:

Słownik Lindego określa ten wyraz w sposób następujący: „dystylacja — części subtelnych i pachniących, przyzwoitym ognia stopniem, pod kształtem pary subtelnej wyniesionych, w pewne naczynie przeprowadzenie".

Słownik górniczy Łabędzkiego używa formy dystylacja.

„Słownik Warszawski" daje szczegółowe wyjaśnienia wyrazu przy formie dystylacja, przy formie zaś destylacja odsyła do formy pierwszej.

Słownik górniczy inż. Piestraka tłumaczy niemiecki wyraz „Destillation" na polskie: dystylacja.

Encyklopedia powszechna Trzaski, Everta, Michalskiego, opracowana przez Prof. Lama stawia na pierwszym miejscu formę dystylacja itd.

Podręczniki gramatyczne i ortograficzne ubiegłych lat uznawały obydwie formy jako prawidłowe, tak np. Poradnik Gramatyczny Gaertnera i Passendorfera, — podczas gdy pisownia ostatnia, obecnie obowiązująca, przytacza jako prawidłową już tylko pisownię: „destylacja" [1]).

Prosimy o wypowiedzenie się w tej sprawie osób interesujących się tym zagadnieniem.

Krajowe Towarzystwo Naftowe.

[1]) St. Jodłowski i W. Taszycki: Zasady pisowni polskiej i interpunkcji ze słownikiem ortograficznym. (Wg. uchwał Kom. Ort. Pol. Ak. Umiejętności z 21. IV. 1936. zatwierdzonych przez Min. W. R. i O. P. dn. 24. VI. 1936.) ,str. 84.

Prof. Dr Jan Wiertelak zgłosił do „Kącika językowego" następujące terminy:

Nazwa używana lub nieprawidłowa:	*Nazwa jedynie prawidłowa:*
wiskoza, wiskozyta, lepkość (ang. viscosity, niem. Viscosität)	lepkość
wiskoza (roztwór otrzymany przez działanie CS_2 na alkalicelulozę)	wiskoza

J. W.

OD REDAKCJI

Ze względu na ogromny materiał wpływający jak zwykle w porze zimowej do teki redakcyjnej powiększyliśmy ponad preliminowaną normę ostatnie numery dla nieopóźnienia aktualnych artykułów przemysłowych. Pomimo tego nastąpiło pewne opóźnienie w druku sprawozdań szczególnie ze zebrań Sekcyj Fachowych Z. I. Ch. co nasi Czytelnicy zechcą nam wyrozumiale przebaczyć. Ze względów preliminarzowych powrócimy już w krótkim czasie do normalnej objętości naszego pisma.

SKRZYNKA ZAPYTAŃ

Nadesłano pod naszym adresem następujące pytania:

1. Jaka jest wielkość importu wosku montanowego oraz wosków pokrewnych za lata 1935—1938 do Polski?

2. Które firmy polskie z przemysłu paściarskiego elektrotechnicznego i izolacyjnego, do jakich celów i w jakich ilościach woski te zużywały?

3. Jakie gatunki sztucznego wosku były sprowadzane i do jakich celów?

4. Czy w przemyśle polskim istnieją już próby produkcji wosku na skalę przemysłową?

5. Czy węgiel brunatny Zagłębia Dąbrowskiego przedstawia możliwości, w kierunku otrzymania wosku montanowego?

6. Czy istnieje fachowa literatura w języku polskim z zakresu farb świecących?

7. Czy na terenie Polski znajdują się przedsiębiorstwa zajmujące się wytwarzaniem, względnie tylko sprzedażą farb świecących i gdzie?

Prosimy P. T. Czytelników o nadsyłanie odpowiedzi.

KOMUNIKATY

Ze Związku Inżynierów Chemików.

Z Sekcji Przemysłu Nieorganicznego Z. I. Ch. R. P.

Program Zebrania odczytowo-dyskusyjnego poświęconego zagadnieniu rozwoju polskiego przemysłu azotowego, które odbędzie się najprawdopodobniej w Katowicach w dniu 30 kwietnia 1939 r.

Prof. Dr S. Krzemieniewski: O biologicznym wiązaniu azotu (odczyt inauguracyjny).

Dr J. Hawliczek: Praca badawcza w przemyśle azotowym.

*) Dr W. Mazgaj: Azotniak.

*) Inż. T. Kłodnicki: Synteza amoniaku.

*) Inż. L. Sobolewski: Kwas azotowy.

*) Inż. J. Wiśniewski: Azotany i sole amonowe.

Inż. W. Bobrownicki i *inż. J. Wiśniewski:* Obecny stan techniczny i przyszłość przemysłu azotowego.

Dyskusja.

Dyr. Inż. W. Schaetzel: Rozwój gospodarczy polskiego przemysłu azotowego.

Dr R. Dmochowski: Polski przemysł azotowy w świetle potrzeb rolnictwa.

Dyskusja.

Referaty zaznaczone gwiazdką nie będą wygłoszone, a jedynie wydrukowane w postaci specjalnej odbitki i rozesłane osobom przed zebraniem za uprzednim zgłoszeniem się pisemnym w Sekretariacie Sekcji Chorzów III Z. F. Z. A.

Ostateczny termin zebrania i ewentualne dalsze szczegóły podane zostaną w następnym numerze „Przeglądu Chemicznego".

Z Sekcji Fachowej Przemysłu Organicznego.

Program zebrania odczytowo-dyskusyjnego, poświęconego zagadnieniu wielkiego przemysłu organicznego, obejmującego surowce organiczne aromatyczne (węglopochodne), półprodukty, przemysł barwników syntetycznych i farbiarstwo, materiały wybuchowe, przemysł farmaceutyczny, pachnidła i dziedziny pokrewne, którego I-sza część odbędzie się w niedzielę dnia 26 marca br. w Warszawie, w lokalu T. W. T., Aleja Róż 8 m. 1, a druga część — Walne Zebranie Sekcji — dnia 16. IV. 39 r. w Katowicach, w lokalu Instytutu Śląskiego, ul. M. Piłsudskiego 42.

I-sza część: Warszawa, Aleje Róż 8 m. 1 — niedziela 26. III. 1939 r.

Porządek dzienny:

Godz. 9.00 (punktualnie): Zagajenie.

„ 9.15 Dr Inż. H. Broniatowski: Rozwój barwników i półproduktów przejściowych w Polsce niepodległej.

„ 9.45 Dr Mieczysław Królikowski: Aktualne zagadnienia z dziedziny przemysłu barwnikarskiego.

„ 10.15 Dyskusja nad powyższymi referatami oraz nad referatem z tej dziedziny, umieszczonym w „Skrócie Referatów Pierwszego Polskiego Kongresu Inżynierów we Lwowie 1937 r., str. 243 oraz w „Przeglądzie Chemicznym" r. 1939, str 131.

„ 10.45 Dr Wł. Sobecki: O syntetycznych produktach pachnących.

„ 11.15 Dyskusja nad powyższym referatem.

„ 11.30 Przerwa.

„ 12.00 Dr Stefan Otolski: Przemysł farmaceutyczny i półprodukty chemiczne.

„ 12.30 Inż. Marian Holtorp: O aparaturze dla przemysłu farmaceutycznego.

„ 13.00 Dyskusja nad powyższymi referatami.

„ 13.30 Przerwa obiadowa.

„ 15.30 Dr T. Domański: Barbniki syntetyczne i możliwości ich produkcji w kraju.

„ 16.00 Dyskusja nad tym referatem oraz nad referatem z tej dziedziny, umieszczonym w „Przeglądzie Chemicznym", — lipiec 1938 r., str. 408.

„ 16.20 Inż. J. Bojanowski: Znaczenie i rozwój drobnego przemysłu w Polsce.

„ 16.40 Dyskusja nad tym referatem wraz z uchwaleniem odpowiednich wniosków.

„ 17.00 Dyskusja nad całością zagadnienia oraz nad wnioskami przedłożonymi przez Sekcję z dziedziny Garbarstwa (Przegląd Chemiczny, lipiec 1938 r.), przemysłu

tłuszczowego (Przegląd Chemiczny, styczeń 1939 r.), oraz mas plastycznych. — Uchwalenie przedłożonych wniosków, względnie rezolucji oraz przekazanie ich do Rady Technicznej do dalszego załatwienia.

II-ga część: Katowice, Instytut Śląski, ul. M. Piłsudskiego 42 — niedziela dnia 16. IV. 39 r. — Walne Zebranie Sekcji Fachowej Przemysłu Organicznego, zgodnie z § X. regulaminu Sekcji Fachowej.

Porządek dzienny:

Godz. 9.00 (punktualnie): Zagajenie i wybór Prezydium Obrad.

„ 9.15 Inż. Konstanty Laidler: Metan jako źródło mieszanek do syntez organicznych (alkoholowych i węglopochodnych) oraz możliwości techniczne i gospodarcze w kraju.

„ 9.45 Dyskusja nad powyższym referatem.

„ 10.10 Inż. W. Berezowski: Produkcja formaldehydu w Polsce.

„ 10.30 Prof Dr Inż. T. Urbański: Formaldehyd jako współczesny surowiec do wyrobu materiałów wybuchowych.

„ 11.00 Dr T. Domański: Niektóre nadchlorany amin jako materiały wybuchowe i ich możliwości produkcji w kraju (w oparciu o formalinę).

„ 11.30 Przerwa.

„ 12.00 Dyskusja nad powyższymi referatami, oraz referatami z „Przeglądu Chemicznego" r. 1939, str. 133 i 140. Wnioski i rezolucje.

„ 13.00 *a)* Krótkie sprawozdanie z dotychczasowej działalności Sekcji.
b) Wybór Zarządu Sekcji.
c) Ustalenie programu dalszych prac na rok 1939.
d) Wolne wnioski.

Z Sekcji Technologii Chem. Przem. Rolnego

W dniu 3-go maja 1939 r. odbędzie się w Poznaniu I. Zjazd Sekcji Technologii Chemicznej Przemysłu Rolnego Z. I. Ch. R. P. na temat zasadniczy: „Zadania przemysłu chemicznego, opartego na krajowych surowcach rolniczych, mające na celu podniesienie rentowności produkcji tychże surowców".

Projektuje się referaty i dyskusje z wszystkich gałęzi technologii przemysłu rolnego. W treści ich będzie wykazane jakie dany dział przemysłu posiada możliwości zwiększenia dochodu gospodarstw rolnych.

Zgłoszenia na odczyty z podaniem tytułu przyjmuje się do dnia 20 marca 1939 r. Organizatorzy zjazdu zastrzegają sobie jednak prawo nie przyjęcia zgłoszenia, gdyby dany temat był już objęty innym referatem.

Uczestnicy zjazdu będą mogli korzystać ze zniżek kolejowych „Targów Poznańskich .

Z Okręgu Warszawskiego

Zarząd Okręgu Warszawskiego Związku Inżynierów Chemików R. P. zawiadamia, że cena Kalendarza Chemicznego na rok 1939/40 została ustalona na 5.40 zł, dla członków Związku na 1.50 zł, dla kół naukowych i szkół na 4.— zł.

Prosimy o podanie nam ilości egzemplarzy, które poszczególne okręgi chciałyby otrzymać dla swoich członków, z jednoczesnym przekazaniem pieniędzy.

Sprostowanie: Do sprawozdania z dyskusji nad referatem p. prof. Z. Wojnicz-Sianożęckiego pt. „O reformie studiów na wydziale chemicznym politechnik"[1]) wkradły się omyłki, które niniejszym prostujemy:

P. M. Sągajłło: zamiast: „utworzenie nowego zakładu opartego na nowych zasadach wymaga zespołu ludzi ideowych, bez elementarnych potrzeb życiowych, ponieważ płace pracowników naukowych są tak niewielkie, że nie stanowią minimum egzystencji. Ta sprawa wymaga rozwiązania".

Ma być: „Podzielając całkowicie pogląd prof. Wojnicz-Sianożęckiego co do potrzeby powstawania uczelni nowego typu, uważam, że zrealizowanie tego pomysłu natrafia na bardzo poważne trudności, gdyż w tym wypadku niezbędne byłoby nie tylko zgrupowanie ludzi o bardzo wysokich kwalifikacjach technicznych, ale i zapewnienie im tak wysokiego wynagrodzenia, które pozwoliłoby im poświęcić cały swój czas na prowadzenie tego zakładu, bez szukania dodatkowych zarobków; obecnie bowiem wynagrodzenie personelu naukowego wyższych zakładów nie zapewnia im kulturalnych warunków bytowania i możliwości intensywnej pracy'.

Inż. K. Muszkat: zamiast: „Przedmioty teoretyczne, wykładane na politechnice np. mechanika teoretyczna, są tak abstrakcyjne, że w praktyce nie ma się ani możności ani okazji do zastosowania ich, przy tym aby móc je stosować, trzeba mieć specjalne zdolności szukania analogii i kojarzenia. Należy studiujących więcej zbliżyć do życia praktycznego".

...„rzadko zdarza się, aby ktoś trafił na daną uczelnię z zamiłowania, a raczej przypadkowo i to może przyczyniać się częściowo do tego, że rzadko politechnikę opuszczają dobrzy inżynierowie".

Ma być: „Jeśli chodzi o wysoki poziom przedmiotów teoretycznych, to nasuwają się pewne uwagi: nie wystarcza, by przedmiot teoretyczny wykładany na politechnice stał na wysokim poziomie, musi być ponadto tak traktowany, aby student czuł jego związek z życiem praktycznym. Przykładem ujemnym przedmiotu wykładanego na politechnice, postawionego istotnie na wysokim poziomie teoretycznym jest mechanika teoretyczna. Nie wiem, czy ktokolwiek z Państwa miał możność choć w jednym wypadku zastosować w praktyce wiadomości zdobyte na tych wykładach. Zdaję sobie sprawę z tego, że korzyści z tak postawionych wykładów mogą odnieść tylko jednostki obdarzone wybitną zdolnością kojarzenia i wyszukiwania analogii. Przeciętnemu słuchaczowi należy jednak, o ile to możliwe, podać przykłady zastosowań wiedzy teoretycznej".

„P. Profesor wspomniał o złym przystosowaniu, jakie dają szkoły średnie kandydatom do studiów politechnicznych. Mam wrażenie, że również ważne, a może ważniejsze jest, by na politechnikę trafiali

[1]) Przegląd Chemiczny 2 711 (1938).

ludzie nie przypadkowo, a z głębokiego zamiłowania do obranej dziedziny.

Sprawozdanie z posiedzenia Sekcji Naukowo-Odczytowej Okręgu Warszawskiego Z. I. Ch. R. P. z dn. 10. I. 1939 r.

Kol. Inż. A. Jarzyński wygłosił odczyt pt. Przemysł węglowy w Anglii. Charakteryzując przemysł węglowy w Anglii zwrócił uwagę na wielką rolę, jaką odgrywa węgiel w strukturze gospodarczej Anglii. Jasnym więc jest, że prowadzone są liczne i skrupulatne badania mające na celu znalezienie sposobów jak najlepszego wykorzystania węgla oraz nowych zakresów jego zastosowania.

Ze względu na silne zadymienie ośrodków przemysłowych i miast projektowany jest obecnie przymus stosowania koksu zamiast węgla nawet dla kominków domowych.

Omawiając urządzenia koksownicze i gazownicze zwrócił prelegent uwagę na fakt, iż obok urządzeń ultra-nowoczesnych spotyka się liczne urządzenia fabryczne i metody pracy całkowicie przestarzałe. Możliwe, że powodem tego jest w dużej mierze konserwatyzm angielski, wskutek którego zarówno wytwórcy jak i konsumenci niechętnie przyjmują inowacje.

W dyskusji kol. B. Roga wspomniał, że w samym Londynie jest 11 gazowni, które prowadzą samoistny tryb życia, począwszy od bardzo małych, prymitywnie urządzonych, do olbrzymich o najnowszych urządzeniach technicznych. W małych gazowniach koks usuwa się ręcznie, piec wygląda jak zamurowany mielesz, z boku którego robi się dziurę i w ten sposób usuwa się koks. Dzięki przyzwyczajeniu się konsumenta angielskiego do jednakowego gatunku koksu, koks z tych małych zakładów jest chętnie nabywany nawet po wyższej cenie.

Kol. Z. Budrewicz, nawiązując do sytuacji na rynku polskim, poruszył sprawę ciekłego paliwa.

Kol. A. Jarzyński w odpowiedzi wyjaśnił, że w Anglii istnieją trzy fabryki ciekłego paliwa oparte na metodzie Billingera; więcej opartych na tej metodzie budować nie będą. Koszta produkcji tą metodą nie są niższe od kosztów produkcji metodą Fischera. Oprócz tego jest jedna mała fabryka pracująca metodą Bergiusa. Cena benzyny naturalnej i syntetycznej jest jednakowa. Benzyna syntetyczna zwolniona jest od podatku, podobnie jak mieszanki. Jednak spirytus stosowany do mieszanek nie korzysta z ulg podatkowych, albowiem produkowany jest z melasy, surowca sprowadzanego,. a więc nie jest produktem krajowym.

Sprawozdanie z posiedzenia Sekcji Naukowo-Odczytowej Okręgu Warszawskiego Z. I. Ch. R. P., z dn. 17. I. 1939 r.

Kol. K. Szuman wygłosił bardzo aktualny odczyt na temat: „Zagadnienie celulozy w Polsce". Omawiając bardzo obszernie cały szereg szczegółów wiążących się z tym zagadnieniem, nie omieszkał wspomnieć o bolączkach przemysłu celulozowego w Polsce, o marnotrawstwie, niewykorzystaniu surowców, o możliwościach w rozwoju przemysłu celulozowego w Polsce, o jego roli obecnej i przyszłej w strukturze gospodarczej Państwa.

Na szczególne podkreślenie zasługuje omówienie z punktu widzenia gospodarczego zagadnienia sztucznych włókien, możliwości obecnego i przyszłego ich stosowania w przemyśle włókienniczym, jako domieszki do włókien naturalnych, jak bawełny i wełny, względnie jako jedwabiu sztucznego.

Zdaniem prelegenta dziwić się należy, że włókna sztuczne mimo wielkich możliwości w ich odmianach, własnościach fizycznych, składzie itp., tak mało dotychczas znalazły u nas zastosowania.

Omawiając sztuczne włókna, nie pominął prelegent ważnej dla naszej gospodarki surowcowej kwestii jaką jest kotonizacja włókien naturalnych krajowego pochodzenia, jak lnu, konopi, nadmieniając między innymi o trudnościach jakie mają do przezwyciężenia włókna, kotonizowane w naszych zakładach przemysłowych włókienniczych, zrzucając winę za taki stan rzeczy na konserwatyzm naszych przemysłowców.

Po odczycie wywiązała się bardzo ożywiona dyskusja, dotycząca przede wszystkim roli, jaką w kwestiach poruszonych w odczycie miałaby do spełnienia komisja surowcowa przy M. P. i H.

Również poruszono w dyskusji palącą sprawę zbierania odpadków, między innymi szmat, których eksport do Polski w 1937 r. jak podał kol. Sz. Wojtowicz dosięgnął sumy 23 mil. zł.

Poza tym wspomniano w dyskusji o wykorzystaniu innych źródeł surowca celulozy poza drewnem np. słomy.

W dyskusji zabierali głos kol. kol. J. Kączkowski, Z. Budrewicz, E. Mikołajewski, Z. Filipowicz Sz. Wojtowicz i J. Horski.

Z Okręgu Śląskiego

W dniu 30. I. br. odbyło się doroczne zwyczajne Walne Zebranie Okręgu. Po wysłuchaniu sprawozdań ustępującego Zarządu, Komisji rewizyjnej oraz Sądu Koleżeńskiego wywiązała się żywa dyskusja oświetlająca wiele ciekawych szczegółów dotyczących działalności tak Okręgu jak i Zarządu głównego. rozumiały żywy oddźwięk wywołała sprawa tytułu inżyniera oraz zmienionego statutu Związku. Po udzieleniu absolutorium ustępującemu Zarządowi przystąpiono do wyborów nowych władz, które przedstawiają się następująco: Prezydium: prezes kol. Bobrownicki, v-prezes kol. Strumpf, sekretarz kol. Wiśniewski, skarbnik kol. Pillich. Członkowie Zarządu: Koledzy: Kadłubowski, Słubicki, Wolmer, zastępcy: Koledzy: Wnęk, Palion, Kuliński, Kuźmiński. Komisja Rewizyjna: Koledzy: Joszt, Łukomski, Kwiatkowski. Sąd Koleżeński: Koledzy: Justat, Gąsiorowski, Kordzik, zastępca: Kościukiewicz.

Delegaci na Zjazd: Koledzy: Bojanowski, Chodakowski, Giziński, Lenartowicz, Miszkis, Pollak, Wiśniewski, Wnęk oraz Wyszyński, jako zastępcy Koledzy: Stobiecki, Grzymek oraz Wardejn.

Po uchwaleniu szeregu wniosków na Zjazd Delegatów w Krakowie zamknięto zebranie.

Z Okręgu Radomsko - Kieleckiego

W dniu 26 lutego br. na Walnym Zebraniu Członków Okręgu Radomsko-Kieleckiego Z. I. Ch. R. P. w Radomiu, w Kasynie Fabryki Broni, został wybrany Zarząd Okręgu w następującym składzie:

Prezes kol. dyr. Gontarski Stanislaw, Skarżysko-Kamienna; v-prezes I kol. Milke Tadeusz, Skarżysko-Kamienna; v-prezes II kol. Stanisz Zbigniew, Skarżysko-Kamienna; Sekretarz I kol. Gratus Franciszek,

Skarżysko-Kamienna; Sekretarz II kol. dr Piechowicz Tadeusz, Skarżysko-Kamienna; Skarbnik I kol. Łysakowski Karol, Skarżysko-Kamienna; Skarbnik II kol. Wójcik Władysław, Skarżysko-Kamienna.

Członkowie Zarządu: kol. Marcinków Adam, Pionki; kol. Rogalski Wacław, Pionki; kol. Wójcik Roman, Kielce; kol. Olszewski Kazimierz, Radom; kol. Bielski Michał, Skarżysko-Kamienna, kol. Kraczkiewicz Zygmunt, Starachowice.

Komisja Rewizyjna: kol. Kozłowski Władysław, Pionki; kol. Pietrzykowski Mieczysław, Radom; kol. Chodkiewicz Stanisław, Skarżysko.

Sąd koleżeński: kol. dyr. Jurkowski Zygmunt; kol. Smoliński Eugeniusz; kol. Eichler Bohdan; kol. Rydzewski Julian.

Zarząd Okręgu został przeniesiony z Pionek do Skarżyska.

Z dniem 15. III. br. wszelką korespondencję kierować należy pod adresem: Zarząd Okręgu Radomsko-Kieleckiego Związku Inż. Chemików R. P. Skarżysko-Kamienna 2, Wytwórnia Węgla Aktywnego.

Z Okręgu Lwowskiego

Do Okręgu Lwowskiego zostali przyjęci następujący Koledzy:

Fuliński Jędrzej inż., Lwów, Tranowskiego 82.
Kałuża Franciszek inż., Stalowa Wola, Zakłady Południowe.
Lewkow Miron inż., Lwów, Iwaszkiewicza 64.
Mazalon Marian inż., Lwów, L. Sapiehy 28.
Neronowicz Roman inż., Lwów, Pomorska 40.
Pomarański Antoni inż., Drohobycz, Polmin.
Zagórski Tadeusz inż., Pabianice, Chłodna 4.

Ze Związku Chemików Polskich.

Z Oddziału Warszawskiego

Oddział Warszawski Związku Chemików Polskich organizuje cykl odczytów z zakresu Higieny i Bezpieczeństwa Pracy w laboratoriach chemicznych. Cykl obejmuje odczyty:

1. Organizacja higieny i bezpieczeństwa pracy — dyr. inż. A Mazurkiewicz. Odczyt połączony jest ze zwiedzeniem wzorcowni przy Muzeum Przemysłu i Techniki, w Warszawie, ul. Tamka Nr 1.

2. O racjonalnych urządzeniach laboratoriów chemicznych — inż. J. Pfanhauser. Odczyt połączony ze zwiedzeniem laboratorium chemicznego Chemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie, Żoliborz, ul. Łączności Nr 8.

3. Toksykologia i ratownictwo przy zatruciach w laboratoriach chemicznych — mjr. dr med. B. Bartenbach.

Odczyty odbędą się w drugiej połowie marca br.

Zainteresowanym informacyj udziela Związek Chemików Polskich w Warszawie, ul. Krucza Nr 38 m. 4, tel. 9-47-80 w godz. 18—20.

Z Oddziału Poznańskiego

Sprawozdanie z działalności Oddziału Poznańskiego Z. Ch. P. za rok 1938/39.

W okresie sprawozdawczym, od 3 lutego 1938 do 26 stycznia 1939 roku urządzono 7 zebrań plenarnych:

1. 10. III. 38 r. zebranie dyskusyjne z ref. mgr. ekonomii H. Radolińskiej pt.: „Współczesne formy kapitalizmu".

2. 12. IV. 38 r. nadzwyczajne walne zebranie, celem wyboru delegata i zgłoszenia postulatów na Zjazd Delegatów. Referat pt.: „Własności zdrowotne naturalnych soków owocowych (płynnego owocu)" wygłosił dr med. J. Morzycki.

3. 19. V. 38 r. zebranie sprawozdawcze ze Zjazdu Delegatów.

4. 10. VI. 38 r. zebranie wspólne z Oddziałem Poznańskim P. T. Ch. Referat pt.: „O nowoczesnych emulsjach fotograficznych" wygłosił kol. dr J. Tomaszewski.

5. 24. XI. 38 r. zebranie dyskusyjne z ref. kol. dr. K. Kapitańczyka: „O tkaninach ze szkła". Prócz tego mgr K. Koziołek zreferował kilka spraw zawodowych oraz dotyczących możliwości konsolidacji z pokrewnymi organizacjami.

6. 15. XII. 38 r. zebranie naukowo-techniczne, z referatem kol. mgr. M. Jastrzębskiego: „O mydle".

7. 26. I. 39 r. zwyczajne Walne Zebranie, z referatem kol. J. Rajewskiego: „O przemyśle chemicznym w Gdyni".

Zebrań Zarządu odbyło się 11. Na zebraniach tych przyjęto 5 nowych chemików w poczet członków oraz skreślono 3 członków na własne żądanie. Dokooptowano kol. mgr. J. Rajewskiego w dniu 10. XI. 38 r. na wolnego członka Zarządu.

W księdze korespondencyjnej zanotowano 81 pism otrzymanych i 56 pism wysłanych.

Sprawozdanie kasowe za czas od 7. I. 1938 r. do 26. I. 1938 r.:

Saldo ogólne 7. I. 38 r. 502,55 zł, 23. I. 39 r. 597,86 zł. Dochód w 1938 r. 723,71 zł, rozchód w 1938 r. 628,40 zł, zysk w 1938 r. 95,31 zł.

Na Zwyczajny Zjazd Delegatów Związku w dniu 24. i 25. IV. 38 r. w Warszawie wysłał Oddział Poznański tylko jednego delegata w osobie kol. dr Kranza. W okresie sprawozdawczym Zarząd starał się o nawiązanie kontaktu z pokrewnymi organizacjami, jak Związkiem Inżynierów Chemików i zwłaszcza z Polskim Towarzystwem Chemicznym. Drugim punktem działalności były starania celem wywalczenia ochrony prawnej dla zawodu chemika. Zgłoszono to na Zjeździe Delegatów jako zasadniczy postulat.

Sekcji pośrednictwa pracy dotychczas nie założono, ponieważ problem bezrobocia wśród chemików jest, jak dotąd, mało aktualny na terenie poznańskim.

W dniu 26. II. br. ukonstytuował się nowy Zarząd Oddziału Poznańskiego Z. Ch. P. w składzie następującym: Prezes — Prof. dr Jan Wiertelak, v-prezes — dr Maksymilian Kranz, sekretarz — mgr Stanisław Kołaczkowski, skarbnik — mgr Walentyna Wojciechowska, wolni członkowie — dr Kazimierz Kapitańczyk, mgr Jan Rajewski oraz Komisja Rewizyjna: mgr Marian Nochowicz, mgr Witold Ferchmin, mgr Brunon Szych.

Wydawca: Związek Inżynierów Chemików R. P. Redaktor: Prof. Dr Tadeusz Kuczyński.
Sekretarz Redakcji: Inż. Stefan Szybalski.
Redakcja i Administracja: Lwów, Politechnika. Telefon 204-51.

Odbito w Drukarni Urzędniczej we Lwowie, ul. Gen. Rozwadowskiego 9. Telefon 291-07.

ZJEDNOCZONE FABRYKI ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH W MOŚCICACH I W CHORZOWIE

wyrabiają oprócz

NAWOZÓW AZOTOWYCH i FOSFOROWYCH
następujące PRODUKTY CHEMICZNE
we wszystkich gatunkach handlowych:

AZOTOWE:

Azot, Amoniak skroplony, Wodę amoniakalną chemicznie czystą, Kwas azotowy chemicznie czysty, Kwas azotowy techniczny, Nitrozę, Azotyn sodowy, Saletrę amonową, Saletrę sodową, Saletrę potasową, Salmiak rafinowany, Salmiak sublimowany, Węglan amonu, Siarczan amonu (do celów technicznych).

CHLOROWE:

Chlor ciekły, Kwas solny chemicznie czysty, Ług bielący (podchloryn sodowy), Herbatox (preparat do tępienia chwastów), Chlorobenzen, Paradwuchlorobenzen, Ortodwuchlorobenzen, Chloronaftalen, Woskol (wosk syntetyczny).

RÓŻNE:

Karbid, Tlen, Wodór, Wapień mielony.

Adres dla korespondencji: Z. F. Z. A., Chorzów III.

SPÓŁKA PRZEMYSŁOWO-HANDLOWA

ADOLF PFÜTZNER I SYNOWIE

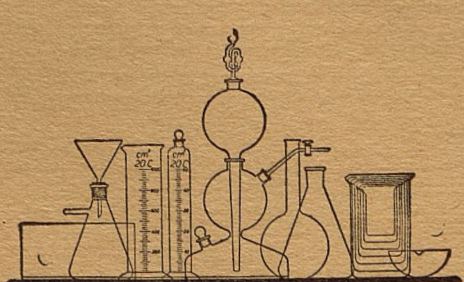
WŁAŚCICIELE: INŻ. KAZIMIERZ i DR BOLESŁAW PFÜTZNEROWIE

LWÓW, BIURO i SKLEP: UL. SŁOWACKIEGO 4. TEL. 220-75.
WYTWÓRNIA; KĘTRZYŃSKIEGO 54/56. TEL. 220-50.

PRODUKUJE:

SZKŁO DĘTE, MIAROWE, KRANY WSZELKIEGO TYPU, APARATY DO ANALIZY GAZÓW, PIECE ELEKTRYCZNE, SUSZARKI, MANOMETRY, PRÓŻNIOMIERZE, APARATY DO DESTYLACJI WODY i RTĘCI, ODCZYNNIKI CHEMICZNE NORMALFIX DO ANALIZY MIAROWEJ W ZATOPIONYCH AMPUŁKACH SZKLANYCH.

DOSTARCZA:



SZKŁO JENAJSKIE, PORCELANĘ BERLIŃSKĄ, SĄCZKI i BIBUŁĘ firmy C. Schleicher & Schüll, ODCZYNNIKI CHEMICZNE, WAGI ANALITYCZNE, KOLORYMETRY, APARATY DO OZNACZANIA Ph, SUSZARKI i PIECE ELEKTRYCZNE HERAEUSA, BOMBY KALORYMETRYCZNE, NACZYNIA PLATYNOWE ITD.

P O L M I N

PAŃSTWOWA FABRYKA OLEJÓW MINERALNYCH

CENTRALA WE LWOWIE, AKADEMICKA 7

D O S T A R C Z A:

B E N Z Y N Y: LOTNICZE wysokooktanowe i etylizowane do szybkoobrotowych motorów spalinowych o wysokiej kompresji zwłaszcza dla silników lotniczych, MOTOROWE I MIESZANKI do napędu pojazdów mechanicznych.

N A F T Ę rafinowaną do celów oświetleniowych. „TERMOLINĘ" do prymusów, lamp żarowych, latarń morskich itp. E T E R naftowy do fabrykacji olejków eterycznych.

WYSOKOWARTOŚCIOWE OLEJE do łożysk wirówek mleczarskich, silników elektrycznych, maszyn przędzalniczych i rolniczych, kompresorów amoniakalnych, lokomobil, turbin wodnych; do silników Diesla, sprężarek, do turbin parowych, turbopomp itp., do cylindrów maszyn parowych i lokomobil o różnych temperaturach par, do transformatorów jako oleje izolacyjne, w garbarstwie jako oleje garbarskie, do samochodów i motocykli, oleje emulgujące w przemyśle włókienniczym oraz oleje bezbarwne mające zastosowanie do celów kosmetycznych i farmaceutycznych.

S M A R Y do łożysk kulkowych, do łańcuchów i zespołów kół zębatych, wyciągów kopalnianych, żurawi, wózków oraz w przemyśle lakierniczym i farbiarskim.

P A R A F I N Ę: bezwonną do powlekania serów, impregnacji higienicznych kubków i naczyń papierowych oraz wyrobu środków kosmetycznych i leczniczych.

A S F A L T Y: przemysłowe do różnych celów, do zalewania kabli, akumulatorów i bateryj elektrycznych, izolacyjne w budownictwie do izolacji przed wilgocią fundamentów, murów, posadzek i stropów, do izolacji rur gazowych, wodociągowych i kablowych, papowe do fabrykacji papy dachowej, drogowe do budowy nawierzchni drogowych oraz masy asfaltowe do zalewania spoin w brukach, masy kablowe „A" i „B", „Limbit" preparat do budowy nawierzchni drogowych na zimno.

KOPALNIE WŁASNE ■ GAZOCIĄGI
RAFINERIA W DROHOBYCZU
ODDZIAŁY HANDLOWE W CAŁEJ POLSCE
STACJA BUNKROWA W GDYNI
STACJE BENZYNOWE W CAŁEJ POLSCE.